



TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

# **KAUPUNKISEUDUN PYÖRÄILYN PÄÄREITTIIEN YHTENÄINEN TALVIHOITO, CASE: OULUN SEUTU**

Ossi Patrikainen

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma

Diplomityö

Syyskuu 2019



TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

# **KAUPUNKISEUDUN PYÖRÄILYN PÄÄREITTIE YHTENÄINEN TALVIHOITO, CASE: OULUN SEUTU**

Ossi Patrikainen

Ohjaaja: Virve Merisalo

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma

Diplomityö

Syyskuu 2019

## TIIVISTELMÄ

# OPINNÄYTETYÖSTÄ Oulun yliopisto Teknillinen tiedekunta

Koulutusohjelma (kandidaatintyö, diplomityö) Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma		Pääaineopintojen ala (lisensiaatintyö)	
Tekijä Patrikainen, Ossi		Työn ohjaaja yliopistolla DI Merisalo V.	
Työn nimi Kaupunkiseudun pyöräilyn pääreittien yhtenäinen talvihoito, case: Oulun seutu			
Opintosuunta Vesi- ja yhdyskuntatekniikka	Työn laji Diplomityö	Aika Syyskuu 2019	Sivumäärä 93 s., 3 liitettä
Tiivistelmä <p>Suomessa jalankulkua ja pyöräilyä pyritään edistämään sekä valtion että kuntien toimesta. Tavoitteena on jalankulun ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvattaminen ja henkilöautoliikenteessä tehtyjen matkojen vähentäminen. Talvikunnossapidon kehittäminen on yksi monista keinoista, joilla voidaan vaikuttaa jalankulun ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvattamiseen. Oulun seudulla kävelyn ja pyöräilyn talvikauden kulkutapaosuutta on lähdetty edistämään kehittämällä uudenlainen talvikunnossapidon urakointimalli. Urakointimalli poikkeaa perinteisestä mallista siten, että sen tilaajina toimii kolme eri väylänomistajaa ja pyöräilyn pääreittien talvihoito toteutetaan reittikohtaisesti. Tavanomaisesti jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoito hoidetaan laajoissa alueurakoissa muiden kunnossapitotöiden ohessa.</p> <p>Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan avulla pyritään poistamaan urakkarajojen vaihtumisesta johtuvia laatuvaihteluita pääreiteillä, kehittämään kävelyä ja pyöräilyä kaupunkiseudulla sekä saavuttamaan riittävä talvihoidon laatu liikenteen määrään nähden. Urakan tilaajina toimivat Oulun kaupunki, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus sekä Kempeleen kunta. Urakkaan kuuluu osa seudullisesti määritellyistä pyöräilyn pääreiteistä. Urakan laatuvaatimuksissa on korostettu talvihoidon laadun yhtenäisyyttä ja pyöräilyn priorisointia. Urakassa on käytössä bonus-sanktio –malli, jonka avulla urakoitsijaa kannustetaan hyvän talvihoidon laadun tuottamiseen. Bonus-mallissa hyödynnetään mm. asiakastyytyväisyyttä, jota mitataan viikoittain koko talvikauden ajan nk. kunnossapitoagenttien avulla.</p> <p>Tässä työssä on selvitetty Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan käyttäjien tyytyväisyyttä talvihoidon laatuun sekä urakan kehitysmahdollisuuksia pääosin käyttäjän näkökulmasta. Tutkimuksessa perehdyttiin kirjallisuustutkimuksen avulla jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoitoon liittyvään teoriaan ja talvihoidon haasteisiin sekä erilaisiin talvihoidon toteutusmalleihin. Talvihoidosta vastaavat valtion väylien osalta ELY-keskukset ja taajamien alueella sijaitsevien väylien osalta pääosin kunnat. Eri väylänomistajilla on erilaiset talvihoidon laatuvaatimukset.</p> <p>Työssä tutkittiin talvihoitourakan käyttäjätyytyväisyyttä ja kehitysmahdollisuuksia käyttäjätyytyväisyyskyselyiden, asiantuntijahaastatteluiden, kunnossapitoagenttien antamien palautteiden, urakan valvontaraporttien sekä Oulun kaupungin palautejärjestelmään tulleiden palautteiden avulla. Käyttäjätyytyväisyyskyselyt toteutettiin maastokyselynä sekä sähköisenä kyselynä. Maastokyselyyn vastauksia kerättiin suoraan pyöräilyn pääreiteillä liikkuneilta ihmisiltä ja sähköiseen kyselyyn vastauksia kerättiin internetin jaetun kyselyn avulla. Asiantuntijahaastattelut toteutettiin haastattelemalla urakan eri osapuolia. Tutkimusaineistoa tutkimusta varten kertyi runsaasti.</p> <p>Tutkimustulosten perusteella Oulun seudun pyöräilyn pääväylien talvihoitourakan saavutettu käyttäjätyytyväisyys on korkeampi kuin muilla väylillä ja urakan avulla tavoiteltu talvihoidon laatutaso on tutkimusten perusteella pääosin saavutettu. Lisäksi väylänomistajat ovat olleet urakkaan pääosin tyytyväisiä. Urakassa kehitettävää on erityisesti sohjon ja pehmentyneen polanteen poistossa, talvihoidon laadunvarmistuksessa, urakan osapuolien välisessä tiedonkulussa sekä urakan asiakirjoissa. Tutkimuksen tulosten mukaan hyvin hoidettu pyöräilyväylä vaikuttaa oleellisesti käyttäjän liikkumismuodon valintaan eli vaikuttaa siltä, että urakkaa jatkamalla ja kehittämällä voidaan kasvattaa jalankulun ja pyöräilyn talviaikaista kulkutapaosuutta.</p>			
Muita tietoja			

# ABSTRACT

## FOR THESIS

University of Oulu Faculty of Technology

Degree Programme (Bachelor's Thesis, Master's Thesis) Degree Programme of Construction and Civil Engineering		Major Subject (Licentiate Thesis)	
Author Patrikainen, Ossi		Thesis Supervisor M. Sc. (tech.) Merisalo V.	
Title of Thesis Joint Winter Maintenance Of The Main Cycle Routes In The Urban Areas, Case: Oulu Region			
Major Subject Water and Civil Engineering	Type of Thesis Master's Thesis	Submission Date Syyskuu 2019	Number of Pages 93 p., 3 App.
<p><b>Abstract</b></p> <p>The state and municipalities in Finland aim to promote walking and cycling and increase the number of trips made by walking and cycling. Finding new ways to organize winter maintenance can help in achieving this target. To increase the number of trips made by walking and cycling in the Oulu city region, a new contracting model was developed. This new model is a joint contract between three different authorities and the winter maintenance is performed route-specifically. Winter maintenance of walking and cycling lanes is ordinarily performed in large area contracts among other maintenance measures.</p> <p>The joint winter maintenance contract of the main cycle routes in the Oulu region aims to remove quality issues caused by the change of contracting area in the main cycling routes, promote walking and cycling in the city region as well as ensure a sufficient quality relative to the volume of traffic. The clients of the contract are the City of Oulu, the North Ostrobothnia Centre for Economic Development, Transport and the Environment (ELY Centre) and the municipality of Kempele. The contract includes some of the main cycling routes in the Oulu region. Quality requirements of the contract emphasize uniformity of maintenance quality and prioritize cycling. The contract also includes a bonus/sanction system which motivates the contractor in producing good quality maintenance. The bonus system utilizes customer satisfaction which is measured weekly during the winter.</p> <p>This thesis studies the user satisfaction of the joint winter maintenance contract of the main cycle routes in the Oulu region and the development potential of the contract from the users' point of view. The study consists of literature study which helps to understand the theory and challenges in winter maintenance of walking and cycling lanes. ELY centers are responsible for the maintenance of state-owned walking and cycling paths. In the urban areas responsible for the maintenance of the walking and cycling paths are the municipalities. Different authorities have their own quality requirements for the winter maintenance.</p> <p>Among the literature study, surveys, interviews, examination of feedbacks from winter maintenance and quality control reports were performed. The surveys were carried out both as online and face-to-face on the main cycling routes. The interviews were carried out by interviewing different parties to the contract. Plenty of research data was gathered. According to the research results the user satisfaction of the main cycling routes in Oulu region is higher compared to the other cycling routes. The quality level aimed in the goals of the contract has also been achieved and the clients are mostly satisfied with the contract. The contract has development potential in the slush and packed snow removal, quality control, communication between the different parties to the contract and the contract documents. The research results show that well-maintained cycling lane affects users' choice of transportation. By developing the current contract the amount of travel made by walking or cycling could be increased.</p>			
Additional Information			

## ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimeksiannosta. Työn tavoitteena on tutkia Oulun Seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan käyttäjien tyytyväisyyttä ja urakan kehitysmahdollisuuksia käyttäjän kannalta. Työn ohjaajina ovat toimineet Jarkko Pirinen Ramboll CM Oy:stä sekä Virve Merisalo Oulun yliopistosta.

Haluan kiittää diplomityön tilaajia ja ohjaajia työn mahdollistamisesta ja tuesta työn aikana. Erityisesti haluan kiittää Jarkko Piristä asiantuntevista näkemyksistä ja erinomaisesta opastamisesta koko työn aikana. Haluan myös kiittää Virve Merisaloa työnaikaisesta tukemisesta ja ohjaamisesta. Lisäksi haluan kiittää perhettäni ja erityisesti puolisoani Mariaa opiskelun aikaisesta tuesta ja kannustuksesta.

Oulussa, 9.9.2019

Ossi Patrikainen

# SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO

KÄSITELUETTELO

1 JOHDANTO .....	10
1.1 Tutkimuksen taustaa .....	10
1.2 Tutkimuksen tavoite .....	11
1.3 Tutkimusmenetelmät .....	12
1.4 Työn rakenne .....	12
2 JALANKULKU- JA PYÖRÄILYVÄYLIEN TALVIHOITO .....	14
2.1 Jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoitotoimenpiteet .....	15
2.1.1 Valmistelevat toimenpiteet .....	15
2.1.2 Lumen- ja sohjonpoisto .....	16
2.1.3 Tulvantorjunta .....	18
2.1.4 Pinnan taseus ja polanteen poisto .....	18
2.1.5 Liukkaudentorjunta .....	19
2.1.6 Kevätharjaus .....	21
2.2 Jalankulku- ja pyöräilyväylien hoitoluokat ja laatuvaatimukset .....	22
2.2.1 ELY-keskusten hallinnoimilla väylillä käytössä olevat hoitoluokat ja laatuvaatimukset .....	22
2.2.2 Suomen Kuntaliiton ohjeistuksen mukaiset hoitoluokat ja laatuvaatimukset .....	23
2.2.3 Oulun kaupungin talvihoidon laatuvaatimukset .....	25
2.2.4 Kempeleen kunnan talvihoidon laatuvaatimukset .....	26
2.3 Esimerkkejä erilaisista talvihoidon toteutusmalleista .....	27
3 OULUN SEUDUN PYÖRÄILYN PÄÄREITTIE YHTENÄINEN TALVIHOITOURAKKA .....	31
3.1 Urakkaan kuuluva tiestö ja pyöriteiden väylätyypit .....	33
3.2 Urakkaan sisältyvät työt, laatuvaatimukset ja laatulupaukset .....	35
3.3 Urakan bonus-sanktio –malli ja kunnossapitoagentit .....	40
4 TUTKIMUSAINEISTO .....	41
4.1 Käyttäjätyytyväisyyskysely .....	41
4.1.1 Kyselylomake .....	41
4.1.2 Kyselyn toteuttaminen .....	43

4.2 Urakan osapuolien haastattelut, urakan palautteet ja valvontaraportit.....	45
5 TULOKSET JA ANALYSOINTI .....	47
5.1 Urakka-ajan sääolosuhteet.....	47
5.2 Käyttäjätyytyväisyyskysely .....	48
5.2.1 Taustatietokysymykset .....	48
5.2.2 Pääväylien talvihoidon laatuun liittyvät kysymykset.....	50
5.2.3 Liikkumismuodon valintaan liittyvä kysymys.....	60
5.2.4 Avoimet kysymykset.....	61
5.2.5 Kyselyn tuloksien yhteenveto.....	64
5.3 Kunnossapitoagenttien palautteet .....	65
5.4 Urakan osapuolien haastattelut .....	72
5.4.1 Tilaajien kokemuksia urakasta.....	72
5.4.2 Tilaajien kehitysideat paremman asiakastyytyväisyyden saavuttamiseksi ..	73
5.4.3 Urakan valvojakonsulttien kokemukset urakasta ja kehitysideat asiakastyytyväisyyden parantamiseksi .....	75
5.4.4 Urakoitsijan kokemukset urakasta ja kehitysideat asiakastyytyväisyyden parantamiseksi .....	76
5.5 Valvontaraportit .....	78
5.6 Asiakaspalautteet .....	80
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSIDEAT.....	82
6.1 Johtopäätökset.....	82
6.2 Kehitysideoita .....	84
7 YHTEENVETO.....	87
LÄHDELUETTELO.....	89

## LIITTEET:

- Liite 1. ELY-keskusten, Suomen Kuntaliiton ohjeistusten, Oulun kaupungin ja Kempeleen kunnan keskeisimmät jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoidon laatuvaatimukset.
- Liite 2. Käyttäjätyytyväisyyskyselyn kyselylomake.
- Liite 3. Kunnossapitoagenttien antamien yleisarvosanojen viikoittaiset keskiarvot muiden kuin pääreittien osalta talvikausilta 2016-2019.

## KÄSITELUETTELO

ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
Jalankulku- ja pyöräilyväylä	Infra 2017 kunnossapitonimikkeistön mukainen nimitys liikennemerkillä osoitetulle jalkakäytävälle ja pyörätielle.
Kävely- ja pyöräilyväylä	ELY-keskusten kunnossapidossa käytössä oleva termi jalankulku- ja pyöräilyväylille.
Kevyen liikenteen väylä	Aikaisemmin käytössä ollut termi jalankulku- ja pyöräilyväylille.
Kokonaishintaurakka	Urakointimalli, jossa tilaaja maksaa urakoitsijalle sovitun kokonaishinnan sovitun työn tekemisestä.
Kunnossapito	Kunnossapidolla varmistetaan teiden, katujen sekä jalankulku- ja pyöräilyväylien ympärivuorokautinen ja turvallinen liikennöitävyys.
Likert-asteikko	Kyselylomakkeissa käytettävä vastausasteikko, jonka avulla voidaan selvittää vastaajien asenteita kysyttävään kohteeseen.
Maksimilumisvyvyys	Suurin sallittu lumimäärä mitattuna väylän ajourista, ajourien välistä, keskikohdasta tai reunasta.
Näkemä	Tietä pitkin mitattu matka, jonka etäisyydelle ajoneuvon kuljettajan tai jalankulkijan tulee voida nähdä tiellä oleva este.
Polanne	Kovaksi tallautunut tai pakkautunut lumi tai jää.



Projektinjohtourakka

Urakointimalli, jossa projektinjohtourakoitsija johtaa urakan toteutusta yhteistoiminnassa tilaajan ja suunnittelijoiden kanssa. Urakointimallissa hankintasopimukset tehdään projektinjohtourakoitsijan nimiin.

Toimenpideaika

Aikaväli, jonka sisällä kunnossapitotyöt on saatettava laatuvaatimusten mukaisiksi.

Tulvantorjunta

Kuivatuksesta käytettävä termi katujenhoidossa.

Yksikköhintaurakka

Urakointimalli, jossa tilaaja maksaa urakoitsijalle tehdyistä työsuorituksista, jotka ovat tarkoin määriteltyjä, helposti mitattavia ja erikseen hinnoiteltavia töitä tai osakokonaisuuksia.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen taustaa

Kävelyä ja pyöräilyä pyritään edistämään Suomessa sekä valtio- että kuntatasolla. Valtiolla on oma strategiansa kävelyn ja pyöräilyn edistämiseksi ja yli kymmenellä prosentilla Suomen kunnista on oma kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelmansa. Valtiotasolla kävelyn ja pyöräilyn edistämistrategian tavoitteena on kävely- ja pyöräilymatkojen kasvattaminen 30 prosentilla vuoteen 2005 verrattuna. Tavoite on määrä saavuttaa 2030 mennessä. Tavoitteen taustalla on henkilöautoliikenteessä tehtyjen matkojen vähentäminen. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018 s. 1 & 13-14)

Kävelyn ja pyöräilyn edistämällä on suuria hyötyjä sekä yksilön että yhteiskunnan näkökulmasta tarkasteltuna. Kävelyn ja pyöräilyn edistämällä tuetaan väestön hyvinvointia, terveyttä ja fyysistä toimintakykyä ja kuntoa. Lisäksi jalankulku- ja pyöräilyonnettomuuksia voidaan vähentää edistämällä jalankulku- ja pyöräilyväylien turvallisuutta. Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen lisää eri väestöryhmien yhdenvertaisuutta ja tasa-arvoisia liikkumismahdollisuuksia. Myös ruuhkia kaupunkiympäristöissä voidaan vähentää lisäämällä kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuutta. Mikäli henkilöautoliikennettä pystytään korvaamaan kävelyllä ja pyöräilyllä, saadaan liikenteen kasvihuonepäästöjä sekä ilmanlaadun kannalta haitallisia päästöjä vähennettyä. Kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvattaminen auttavat myös saavuttamaan kansantaloudellisia säästöjä, sillä autoliikenteen väylien, pysäköintitilojen ja liikenteen ympäristöhaittojen kustannukset laskevat sekä väestön terveydentilan kohentuessa terveydenhuollon kustannukset laskevat. (Liikennevirasto 2012, s. 12-13)

Kävelyä ja pyöräilyä voidaan edistää mm. luomalla maankäyttö- ja liikkumisstrategioita sekä kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelmia. Kävelyä ja pyöräilyä edistää myös huolellinen liikenneinfrastruktuurin suunnittelu ja kehittäminen, väestön aktivointi kävelyn ja pyöräilyn osalta, ja seurantamenetelmien sekä pyöräilyä ja kävelyä suosivan lainsäädännön kehittäminen. Liikenneinfrastruktuuria kävelyn ja pyöräilyn näkökulmasta voidaan kehittää mm. määrittämällä kävely- ja pyöräilyväylien verkkohierarkia sekä

pääväyläsuunnitelma. Kävelyä ja pyöräilyä edistää myös talvikunnossapidon kehittäminen. (Vaismaa 2011, s. 168-171)

Kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuudet ovat hyvin alttiita kausivaihtelulle. Talvisin pyöräilymäärät ovat selkeästi alhaisemmat kuin kesäisin. Tämän vuoksi kulkutapaosuuksien kasvattaminen talvisin vaatii pyörätieverkoston laadukasta talvihoitoa. (Liikennevirasto 2012, s. 16) Kävelyn ja pyöräilyn talvihoito toteutetaan Suomessa usein alueurakoina. Alueurakalla tarkoitetaan määrättyä maantieteellistä aluekokonaisuutta ja siellä tehtäviä hoito- ja ylläpitotoimenpiteitä. Urakka-alueet voivat vaihtua pyöräilyreittien kohdalla siten, että se johtaa talvihoidon laatutason vaihteluun. Pyöräteiden laatutason vaihteluun voi kaupunkiseuduilla vaikuttaa myös se, että pyöräverkostoilla voi olla myös useampi väylänomistaja. Talvipyöräilyn olosuhteita voidaan kohentaa reittikohtaisella urakoinnilla sekä priorisoidulla pyöräilyn pääreittien talvihoitosuunnitelmilla. (Raatikka 2015, s. 10-11)

Oulun seudulla kävelyn ja pyöräilyn talvikauden kulkutapaosuutta on lähdetty edistämään kehittämällä uudenlainen talvikunnossapidon urakointimalli. Urakointimallin avulla pyritään takaamaan parempi talvikunnossapitotaso sekä saavuttamaan Oulun seudun pyöräilyn pääreittisuunnitelmassa 2030 asetettuja tavoitteita talvihoidon osalta. Urakassa toimivat tilaajina Oulun kaupunki, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus sekä Kempeleen kunta. Urakassa pyöräilyn pääreittien talvihoito hoidetaan reittikohtaisesti, jotta pyöräilyväylät voitaisiin pitää tasalaatuisessa kunnossa. Urakka on ollut toiminnassa vuodesta 2017 asti.

## 1.2 Tutkimuksen tavoite

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan käyttäjien tyytyväisyyttä sekä urakan kehitysmahdollisuuksia käyttäjän näkökulmasta. Tarkoituksena on tutkia, miten talvihoitourakan toteutus on onnistunut ja millainen vaikutus sillä on ollut pyöräilyn pääreittien laatutasoon. Lisäksi selvitetään käyttäjien kokemuksia pääreittien talvihoidon laatutasosta sekä käyttäjien näkemyksiä hyvästä talvihoidon laatutasosta.

Tämän diplomityön tulosten avulla voidaan arvioida Oulun seudun pääpyörätieverkoston talvihoidon toimintamallin kehitysmahdollisuuksia erityisesti pyöräilyväylien käyttäjien näkökulmasta. Tuloksia voidaan hyödyntää kaupunkiseudun pyöriteiden käyttäjätyytyväisyyden parantamiseen sekä talvihoidon laadun kehittämiseen.

### **1.3 Tutkimusmenetelmät**

Tämän tutkimuksen tutkimusstrategiana on tapaustutkimus. Tapaustutkimuksen avulla voidaan tutkia syvällisemmin Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäistä talvihoitourakkaa. Työssä tiedonkeruutapoina on käytetty kirjallisuustutkimusta, kyselytutkimusta ja asiantuntijahaastatteluita. Lisäksi aineistona tutkimuksessa on hyödynnetty urakkaan liittyviä dokumentteja. Kirjallisuustutkimuksen avulla etsittiin tietoa jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoitoon liittyvästä teoriasta ja aiemmista tutkimuksista. Kirjallisuuskatsauksessa aineistona hyödynnettiin tutkimusartikkeleita, suunnitteluohjeita ja internetsivustoja, joista oli saatavilla lisätietoa jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoitoon liittyen. Kyselytutkimuksen avulla kerättiin käyttäjien kokemuksia Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoidon tasosta. Asiantuntijahaastatteluiden avulla selvitettiin Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan eri osapuolien kokemuksia urakasta.

### **1.4 Työn rakenne**

Työn luvussa kaksi selvitetään jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoitoon liittyvää teoriaa. Teorian osalta käydään läpi talvihoidon tarkoitusta sekä sen haasteita. Lisäksi määritellään jalankulku- ja pyöräilyväylien kunnossapidosta vastaavat tahot sekä talvikunnossapitoon liittyvät hoitoluokitukset ja laatuun liittyvät tekijät yleisesti. Toisessa luvussa perehdytään myös jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoitoon liittyviin toimenpiteisiin, joiden jälkeen määritellään tarkemmin kunnossapidon hoitoluokitukset ja laatuvaatimukset. Laatuvaatimuksien osalta käydään läpi ELY-keskusten käytössä olevat laatuvaatimukset sekä Suomen Kuntaliiton ohjeistuksen mukaisia laatuvaatimuksia. Laatuvaatimuksien yhteydessä perehdytään myös Oulun kaupungin sekä Kempeleen kunnan jalankulku- ja pyöräilyväylien hoitoluokituksiin ja

laatuvaatimuksiin. Luvussa käsitellään lisäksi erilaisia talvihoidon toteutusmalleja eri kaupungeissa.

Kolmannessa luvussa käsitellään Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäistä talvihoitourakkaa. Luvussa esitellään urakka yleisesti sekä sen toteutukseen liittyviä taustoja. Lisäksi luvussa selvitetään urakkaan kuuluva tiestö eli urakka-alue sekä urakka-alueen erilaiset väylätyypit. Luvussa käsitellään myös urakkaan kuuluvat talvihoitotyöt, niiden laatuvaatimukset ja sekä urakoitsijan tekemät laatulupaukset. Lisäksi perehdytään urakan bonus-sanktio –malliin sekä urakan laadunvalvonnassa hyödynnettäviin kunnossapitoagentteihin.

Neljännessä luvussa esitellään Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan tutkimiseen käytettävä aineisto. Lisäksi luvussa kerrotaan, miten aineisto on kerätty ja luotu. Luvussa selvitetään, miten talvihoitourakan tutkimiseen hyödynnetty käyttäjätyytyväisyyskysely on toteutettu ja mitä muita aineistoja tutkimuksessa on hyödynnetty. Viidennessä luvussa analysoidaan käyttäjätyytyväisyyskyselystä saadut tulokset sekä muut aineistot, joiden pohjalta on luvussa kuusi tehty johtopäätöksiä sekä kehitysehdotuksia talvihoitourakan kehittämiseksi.

## 2 JALANKULKU- JA PYÖRÄILYVÄYLIEN TALVIHOITO

Laadukkaalla jalankulku- ja pyöräilyväylien kunnossapidolla voidaan lisätä jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta, sujuvuutta ja mielekkyyttä. Hyvällä kunnossapidolla voidaan myös vaikuttaa kulkutavan valintaan. Talvella jalankulkua ja pyöräilyä rajoittaa erityisesti väylien talvihoito, joka kattaa väylän päivittäisen käyttökunnon takaavat hoitotoimenpiteet. Jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoidolle luo haasteita erityisesti laatutasonvaihtelu urakkarajoilla, kävelyn ja pyöräilyn erilaiset tarpeet sekä toimenpideajat. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018, s. 23-24) Ongelmapisteitä jalankulku- ja pyöräilyväylillä ovat lisäksi risteykset ja ajoradan vieressä kiveyksellä erotetut jalankulku- ja pyöräilyväylät. Suojateiden päihin kasaantuu herkästi lunta vaikeuttaen liikkumista risteyksissä ja ajorataa auratessa lumi usein kasaantuu sen vieressä kulkevalle jalankulku- ja pyöräilyväylälle. (Metsäpuro ym. 2014, s. 103)

Lain mukaan maantien on oltava sellaisessa kunnossa, että se palvelee yleisen liikenteen tarpeita ja väylän liikenteellistä merkitystä (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 572/2018 § 33). Laissa määrätään lisäksi, että katujen kunnossapidolla kadut pidetään liikenteen tarpeiden mukaisessa kunnossa (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 547/2005 § 3). Talvihoidon avulla taataan liikenteen toimivuus ja turvallisuus. Talvihoidon osalta jalankulku- ja pyöräilyväylien hoidossa olennaista on talvihoitotoimenpiteiden oikea-aikaisuus, tasalaatuisuus, lumen-, jään- ja sohjonpoisto, liukkaudentorjunta ja pinnan tasaisuus. Lisäksi talvihoidossa on hyvä huomioida jalankulku- ja pyöräilyväylien järjestelyiden toimivuus ja esteettömyys esimerkiksi valo-ohjauksen painonappien saavutettavuuden osalta. (Liikennevirasto 2014, s. 172-173)

Jalankulku- ja pyöräilyväylien kunnossapidosta vastaavat valtion omistamien väylien osalta ELY-keskukset ja taajamien alueella sijaitsevien väylien osalta pääosin kunnat. Väylien talvihoidon suorittavat urakoitsijat alueurakkarajojen tai erillisten urakoiden mukaisesti. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018, s. 24) Taajama alueilla kunta vastaa ajoratojen, pyöräteiden ja yhdistettyjen jalankulku- ja pyöräteiden talvikunnossapidosta. Tonttiin rajautuvan jalkakäytävän talvihoito kuuluu kuitenkin tontinomistajalle. Tontinomistajan velvollisuutena on tontin kohdalla suorittaa tarvittaessa lumen ja jään poisto, pitää kuivatusjärjestelmät toimintakunnossa, tehdä tarvittava liukkaudentorjunta

ja keväinen hiekanpoisto jalkakäytävältä. Kunnalla on mahdollisuus kuitenkin halutessaan ottaa tontinomistajan vastuulla olevat jalkakäytävät hoidettavakseen. (Raatikka & Kallio 2014, s. 11)

ELY-keskuksilla ja kunnilla on omat hoitoluokitukset ja laatutasovaatimukset talvihoidolle. ELY-keskukset noudattavat Väyläviraston hoitoluokituksia ja laatutasovaatimuksia. Kunnissa hoitoluokitukset ja laatuvaatimukset määritellään usein vuonna 2003 Kuntaliiton julkaisemaa alueurakointiohjetta soveltaen kuntakohtaisesti. Usein jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoitoluokka määräytyy viereisen ajoradan kunnossapitoluokituksen mukaan. Tämä voi olla kävelyn ja pyöräilyn kannalta joskus epätarkoituksenmukaista, koska esimerkiksi pääpyöräreitti ei tällöin välttämättä kuulu ylimpään hoitoluokkaan. (Raatikka & Kallio 2014, s. 13-14) Laatutasovaatimuksien avulla kuvataan, millaisessa kunnossa hoidettavien väylien on oltava ja milloin talvihoitotyöhön on ryhdyttävä kunnossapitotarpeen ilmenemisestä (Tampereen kaupunki 2019). Laatuvaatimuksien toteutumisesta vastaa urakoitsija, jonka on varmistettava laatuvaatimusten toteutuminen ja talvihoitotyön oikea-aikaisuus. Talvihoidon laatuun voidaan vaikuttaa mm. urakoitsijan ja urakan tilaajan välisellä viestinnällä tai käyttämällä urakoissa laatuun tai asiakaspalautteeseen sidottua sanktio- ja palkkiojärjestelmää. (Liikennevirasto 2014, s. 172) Talvihoidon laadunvalvonta on myös tärkeää. Hyvän laadun tuottamiseksi hankintamallien ja kannustimien kehittäminen on tärkeää. Laatuvaatimukset tulee myös määritellä niin, että luvattu laatu voidaan toteuttaa (Raatikka & Kallio 2014, s. 51 ja 79)

## **2.1 Jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoitotoimenpiteet**

### **2.1.1 Valmistelevat toimenpiteet**

Valmistelevat toimenpiteet tehdään ennen talven tuloa ja näihin toimenpiteisiin kuuluu hoitoreittien suunnittelu, työvälineiden ja -menetelmien valinta sekä aurausviitoituksen tekeminen. Hoitovastuiden selvittäminen ja toimivan yhteistyön järjestäminen eri toimijoiden välillä on hyvä tehdä ajoissa. Hoitoreitit voidaan suunnitella luonteviksi, kun urakoitsija ja tilaaja laatii reititykset mahdollisuuksien mukaan yhteistyönä. Näin voidaan saada säästöjä myös kustannuksissa. Reitit olisi suunniteltava niin, että toimenpideaajat ovat saavutettavissa, hoitoalueiden rajat ovat sopivan kääntöpaikan läheisyydessä, ja

risteyksiin ja alikulkuihin ei tulisi rajapintoja. Hoitovastuissa voi syntyä epäselvyyksiä, jos hoitoalue rajoittuu risteykseen tai alikulkuun. (Tielaitos 1999, s. 20)

Aurausviitoituksen avulla voidaan välttää yliaurausta sekä määrittää väylän turvallinen leveys. Viitat tulee pystyttää syksyllä ennen maan jäätymistä. Aurausviitoitukseen voidaan käyttää puu- tai muoviviittoja. Taajamissa sekä valta- ja kantateilla käytetään muovisia viittoja. (Liikennevirasto 2017, s. 51) Jalankulku- ja pyöräilyväylillä viitoituksen avulla voidaan paikantaa hoitoalueen mahdollisia ongelmakohtia. Tällaisia ongelmakohtia ovat esimerkiksi jäätyvät rummut, ajoradan ja jalankulku- ja pyöräilyväylän välisellä viheralueella olevat sadevesikaivot, reunakivet, saarekkeet sekä puiden ja pensaiden taimet. Aurausviitoitus on siis tarpeellista myös jalankulku- ja pyöräilyväylillä. Aurausviitoitusta ei kuitenkaan tarvita, jos väylän rajat ovat selkeästi havaittavissa tai ne rajoittuvat kaiteeseen. (Tielaitos 1999, s. 20-21)

### **2.1.2 Lumen- ja sohjonpoisto**

Tehokkaan lumen- ja sohjonpoiston avulla voidaan vaikuttaa huomattavasti jalankulun ja pyöräilyn sujuvuuteen. Lisäksi tehokas lumen- ja sohjonpoisto viestii mm. väylän käyttäjille, että jalankulun ja pyöräilyn tarpeet on otettu vakavasti väylän kunnossapidossa. (Tielaitos 1999, s. 21) Lumi tai sohjo tulee aurata väylältä mahdollisimman nopeasti, jotta lumi tai sohjo ei pakkaannu epätasaiseksi polanteeksi. Epätasainen polanne heikentää väylän turvallisuutta ja tekee väylästä vaikeakulkuisen. (Liikennevirasto 2014, s. 176) Aurauksen ajoituksessa on huomioitava mm. lumisateen intensiteetti, sateen olomuoto ja väylällä kulkeva liikenne (Liikennevirasto 2017, s. 53). Auraus olisi hyvä ajoittaa niin, että kunnossapitotyötä häiritsevää liikennettä olisi mahdollisimman vähän, jotta työ sujuisi mahdollisimman helposti. Riittävästä aurauksesta on huolehdittava myös lumisateen aikana niin, että väylän laatutaso ei laske liian paljon. (Tielaitos 1999, s. 21)

Aurauksen jälkeen väylälle ei saa jäädä kulkua häiritsevää irtolunta, sohjoa tai valleja suojateiden eteen (Oulun kaupunki 2017b). Sohjo tulisi poistaa mahdollisimman nopeasti, jotta jäätynyt sohjo ei aiheuta epätasaisuuksia. Sohjo vaikuttaa heikentävästi myös liikenneturvallisuuteen. Aurausnopeuteen on kiinnitettävä huomiota, jotta liikenteelle ei aiheudu vaaratilanteita ja väylän pinta ei jää aaltoilevaksi liian nopean aurauksen vuoksi. Liikennemerkkien puhdistuksesta on myös huolehdittava talvisin, sillä



niihin on voinut tarttua niiden luettavuutta haittaavaa lunta tai kuraa. (Liikennevirasto 2017, s. 59-60 & 78)

Lumen ja sohjonpoistossa on huolehdittava risteysalueiden riittävästä näkemäalueista. Lumivallit eivät saa risteysalueilla ja suojateilla muodostaa näkemäesteitä. (Liikennevirasto 2014, s. 176) Suojateiden näkemäalueella eli viisi metriä lähempänä suojatietä olevan lumivallin korkeus ei saa ylittää 0,5 metriä. Muualla ajoradan ja jalankulku- ja pyöräilyväylän välissä olevan vallin korkeus saa olla enintään 0,8 metriä. (Oulun kaupunki 2017b) Lumivalleja joudutaan usein madaltamaan paikoitellen. Vallinmadallus tulee tehdä niin, että väylän reuna jää selvästi näkyviin. Madalletun vallin korkeus tulee olla noin 0,2 metriä. (Liikennevirasto 2017, s. 61)

Lunta on tarpeellista yleensä kuljettaa pois esimerkiksi näkemäalueilta ja ylikulkusilloilta. Lumen kuormaus on helpointa ja turvallisinta, kun työ ajoitetaan vähäliikenteiseen aikaan. Kuormaustyö ei saa vahingoittaa tien rakenteita, kuten reunatukia, liikennemerkkejä tai istutuksia. Nurmialueille tulee jättää 10 cm:n suojaava lumikerros ja puut ja pensaat on myös suojattava kylmältä jättämällä niiden ympärille lumivaippa. Kuljetettava lumi viedään tilapäiseen kasaan tai lumenkaatopaikalle. Tilapäinen lumen varastointi ei saa kuitenkaan aiheuttaa näkemäesteitä ja sulamisvedet eivät saa valua ajoradalle lauhan kelin aikaan. (Liikennevirasto 2017, s. 60-61)

Lumen kuljetus olisi hyvä minimoida, koska poiskuljetus voi kasvattaa talvihoidon kustannuksia (Metsäpuro ym. 2014, s. 124). Lumen poiskuljetuksen kustannuksiin vaikuttaa oleellisesti sataneen lumen määrä. Lumisina talvina poiskuljetukset kustannukset voivat olla huomattavasti suuremmat kuin vähälumisena talvena. Esimerkiksi Tampereella talvena 2010-2011 lumen poiskuljetuksen osuus kaikista talvihoidon kustannuksista oli jopa 25 % ja talvella 2016-2017 vain 1,3 %. (Rissanen 2017, s. 25) Kuljetusten vähentämiseksi lumitilat tulee ottaa huomioon jo alueiden ja väylien suunnittelussa. Esimerkiksi Ruotsissa Uumajan kaupungissa jalankulku- ja pyöräväylän sekä ajoradan väliin jätetään kolme metrin suojakaista auratulle lumelle. Tanskassa Kööpenhaminan kaupungissa lumelle on varattu pyörätien ja ajoradan väliin puolen metrin levyinen kaistale, minkä vuoksi lunta ei tarvitse kuljettaa koko talvena lainkaan. (Metsäpuro ym. 2014, s. 124-125) Suomessa Kuopion kaupungissa lumen lähisiirtoon ja poistoon käytetään lumilinkoja. Lumilingon ansiosta lähisiirrot ovat

kustannustehokkaampia, koska linkoamisella lumesta tulee tiiviimpää ja lingon avulla on mahdollista yliheittää lumi pientareelle vallien yli. Linkoamisen vuoksi Kuopiossa ei ole lähisiirron osalta tarvinnut lunta kuormata lainkaan lavoille. (Raatikka & Kallio 2014, s. 77)

### **2.1.3 Tulvantorjunta**

Tulvantorjunnan avulla estetään sulamisvesien pääsy väylälle. Sulamisvedet voivat pahimmassa tapauksessa lammikoitua väylälle ja aiheuttaa vaarallista liukkaita jäätyessään. Tulvantorjunnassa oleellista on kuivatusrakenteiden toimivuuden varmistaminen sekä sulamisvesien pääsyn esto väylälle. Esimerkiksi siltojen syöksyputkien, sadevesikourujen ja sadevesikaivojen läheisyyteen kertyy jäätä, joka tukkii kuivatusrakenteen. Lisäksi alikulkujen kunnollisella talvihoidolla voidaan varmistaa kuivatusjärjestelmien toimivuus. Kuivatusrakenteita tulee huoltaa ja ne tulee tarvittaessa sulattaa ja puhdistaa niiden ollessa tukossa. Laaja jääalue on vaikeampi poistettava, kuin vettä patoava lumi tai jää. (Liikennevirasto 2014, s. 176)

Sulamisvesiä voidaan ohjata pois väylältä tekemällä lammikoituviin kohtiin aukkoja lumivalleihin ja jäätyneeseen reunapalteeseen tai –polanteeseen. Sulamisvesien pääsy ajoradalle voidaan estää myös lumivalleja siirtämällä päällysteen reunan ulkopuolelle sekä puhdistamalla lumi huolellisesti kaiteiden ja saarekkeiden kohdalta. Kuivatusrakenteiden toimivuus tulee varmistaa jo syksyllä ja jäätyneet rakenteet tulee sulattaa auki. Jäätyneen syy tulee selvittää ja uudelleenjäätymisen pyrkiä estämään. Helposti jäätyvät ja ongelmalliset kuivatusrakenteet voidaan merkitä aurausviitalla niiden löytämisen helpottamiseksi. (Liikennevirasto 2017, s. 62 ja 80)

### **2.1.4 Pinnan tasaus ja polanteen poisto**

Jalankulun ja pyöräilyn turvallisuuden takia väylän pinta tulee olla mahdollisimman tasainen. Lisäksi väylän pinnan tulee olla miellyttävästi liikennöitävässä kunnossa. Jalankulkijalla ei siis saa olla kompastumisvaaraa, väylällä ei saa esiintyä haitallista tai vaarallista sivukaltevuutta, pyöräilylle vaaralliset urat on poistettava välittömästi ja pysäkkialueilla ei saa esiintyä jäänystyröitä tai epätasaisuuksia. Jalkakulkuväylillä epätasaisuutta voidaan sallia hiukan enemmän kuin pyöräilyväylillä. (Tielaitos 1999, s. 27-28)

Jalankulku- ja pyöräilyväylät on pidettävä vapaana polanteesta tai polanne on pidettävä tasaisena. Polannetta tasattaessa on huomioitava, että ei synny pyöräilyä haittaavia uria tai väylän pinnan tiivistymistä tai kiillottumista. (Liikennevirasto 2014, s. 176) Polanteen tasauksen tarvetta voidaan vähentää, jos auraus on suoritettu nopeasti ja huolellisesti, sillä lumi tiivistyy väylän pintaan liikenteen vaikutuksesta nopeasti. Pinnan taseus on lisäksi hyvä suorittaa ennakoiden, koska esimerkiksi kovan pakkaskelin aikaan tehty tasaustyö on hidasta, epätaloudellista ja kunnossapitokalustoa rasittavaa. (Tiehallinto 2001, s. 31) Kun polanteessa on pyöräilyä haittaavia uria tai sohjo on jäänyt epätasaiseksi, tulee polanne tasata. Polanne tulee myös pitää riittävän ohuena, jos odotettavissa on lauhaa säätä. Näin varmistetaan, että pehmentyvä polanne ei ole haitaksi jalankulkijoille tai pyöräilijöille. (Liikennevirasto 2014, s. 176-177)

### **2.1.5 Liukkaudentorjunta**

Liukkaudentorjunnalla tarkoitetaan liukkauden syntymisen estämistä tai tienpinnan kitkan parantamista. Liukkaudentorjunnassa oleellista on ennakointi, jonka myötä yllättävää liukkautta ei pääse syntymään. (Liikennevirasto 2017, s. 66-67) Jalankulku- ja pyöräilyväylillä liukkautta torjutaan yleensä hiekoittamalla tai polannetta karhentamalla. Keskustoissa tai palvelu- ja erityiskohteissa liukkaudentorjuntaan voidaan käyttää katulämmitystä. Liukkaudentorjunta on äärimmäisen tärkeää sillä, sillä suurin osa liukastumisista tapahtuu erittäin liukkailla keleillä. (Tielaitos 1999, s. 29)

Hiekoittaminen liukkauden torjumiseksi tulee suorittaa ainoastaan tarpeen vaatiessa ja tarpeetonta hiekoitusta on vältettävä. Esimerkiksi pakkaslumi on yleensä hyvin pitävää, joten liukkaudentorjuntaa ei tällöin tarvita. Hiekoittamista suositellaan tehtäväksi ennakoiden. Hiekoituksessa on huomioitava, että hiekkaa levitetään tarpeeksi ja riittävälle alalle. Hiekkavarastojen sijaintien suunnittelu on tehtävä huolellisesti, koska näin voidaan vaikuttaa hiekoittamisen taloudellisuuteen. (Tielaitos 1999, s. 30 ja 33-34) Jalankulku- ja pyöräilyväylillä käytetään hiekoitus materiaalina hiekkaa, mursketta tai sepeliä. Hiekoitusmateriaali tulee pyöräilyväylien osalta valita niin, ettei se aiheuta pyöräilijöille rengasrikkoja. (Liikennevirasto 2014, s. 176).

Erityistä huomiota liukkaudentorjuntaan suositellaan jyrkkien mäkien, mutkien, portaiden, pysäkkien, suojaiteiden ja alikulkujen kohdalla. Esimerkiksi sulamisvesien valuessa varjoisiin kohtiin ja erityisesti alikulkukäytäviin muodostuu väylän pinnalle

veden jäätyessä vaarallisen liukkaita kohtia. Lisäksi alueilla, joilla liikkuu paljon vanhuksia, on liukkaudentorjuntaan syytä kiinnittää myös erityistä huomiota. (Tielaitos 1999, s. 30) Suolausta liukkaudentorjuntamenetelmänä ei jalankulku- ja pyöräilyväylillä suositella. Suolaaminen pehmittää väylän pinnan, mikä heikentää väylän käyttömukavuutta. (Liikennevirasto 2014, s. 176) Suolausta voidaan kuitenkin kokeilla liukkauden torjumiseksi syksyisin hiekoituksen sijaan (Raatikka & Kallio 2014, s. 46).

Liukkaudentorjuntaan voidaan käyttää myös harjasuolausmenetelmää, jossa lumi poistetaan harjaamalla sekä liukkautta torjutaan suolauksen avulla. Harjasuolauksen avulla väylän pinta voidaan pitää vapaana polanteesta ja suolauksen ansiosta hiekoitushiekkaa ei tarvitse käyttää. Hiekoitusmateriaalin aiheuttamat onnettomuudet vähenevät ja pölyämisongelma vähenee kaupungeissa. Menetelmän ansiosta voidaan luoda laadukkaammat olosuhteet pyöräilijöille. Menetelmän kustannukset ovat kuitenkin perinteisiä menetelmiä korkeammat. Muita haittoja harjasuolauksessa ovat mm. tienpinnan yllättävä uudelleenjäätyminen, suolan aiheuttamat korroosiot, suolauksen haittavaikutukset pohjavedelle ja kasvillisuudelle. (Niska & Blomqvist 2016, s. 4) Lisäksi harjasuolaus soveltuu huonosti alueille, joissa talvet ovat kylmiä ja runsaslumisia. Harjasuolaus on sopiva kunnossapitomenetelmä, kun lumimäärät ovat vähäisiä ja lämpötilat vaihtelevat muutaman asteen nollan molemmin puolin. (Klang ym., s. 12)

Liukkautta voidaan torjua myös hyödyntämällä kaukolämpöä. Oulussa kaukolämpöä hyödynnetään pitämään tietyt jalkakäytävät sulana läpi talven keskustan alueella (Sirviö, M. 2018). Myös Ruotsissa Uumajan kaupungissa tärkeimpiä alikulkuja ja siltoja pidetään sulana kaukolämmön avulla. Kaukolämmön hyödyntäminen liukkaudentorjunnassa on kustannuksilta korkea, mutta Uumajan kaupungin mukaan se on erittäin tehokas ja hyödyllinen liukkaudentorjuntakeino. (Raatikka 2016)

Liukkaudentorjuntaan voidaan käyttää myös menetelmää, jossa hiekoitushiekka sekoitetaan kuumaan veteen ennen levitystä. Tällöin hiekka kiinnittyy väylän pintaan paremmin ja kitkan määrä on korkeampi. Myös tämän menetelmän kustannukset ovat hieman korkeammat tavanomaiseen menetelmään verrattuna, mutta hiekoituskertoja ei tarvita tällä menetelmällä niin useita. Tällainen menetelmä on käytössä mm. Ruotsissa Uumajassa. (Raatikka 2016)

Puulastuja voidaan käyttää liukkaudentorjunnassa hiekoitushiekan korvaajana. Oulussa puulastuja kokeiltiin liukkaudentorjuntamenetelmänä talvella 2014-2015. Kokeilussa tuli ilmi, että puulastut antavat hyvän pidon, kun lämpötila on nollan alapuolella ja lisäksi puulastut eivät pölise samaan tapaan kuin hiekka tai sepeli. Lastut kuitenkin kulkeutuivat helposti pois väylältä sulamisvesien ja autojen ilmavirtojen vaikutuksesta. Puulastujen käytön todettiin kokeilun myötä olleen lisäksi kustannuksiltaan epäedullista, sillä kokeilussa käytetyt lastut valmistettiin Sveitsissä ja kuljetettiin sieltä Ouluun. Puulastujen käytön todellisia kustannuksia ei kuitenkaan tiedetä, koska Suomessa valmistettujen lastujen kustannukset eivät ole tiedossa. (Salo 2015, s. 78-79)

### **2.1.6 Kevätharjaus**

Keväisin jalankulku ja pyöräilyväyliltä poistetaan talven aikana väylälle kerääntynyt liukkaudentorjuntamateriaali ja muu lika. Tätä toimenpidettä kutsutaan kevätharjaukseksi. Kevätharjaus kuuluu tavallisesti väylien kesäkunnossapitoon. Aihetta voidaan käsitellä myös talvihoidon yhteydessä, koska suurin osa kevätharjauksessa puhdistettavasta materiaalista on peräisin talvisin tehdystä hiekoituksesta. (Tielaitos 1999, s. 35) Kevätharjaus vaikuttaa väylän turvallisuuteen, sillä irtohiekka on vaarallista erityisesti kaarteissa ja mäkien alla. Lisäksi irtohiekka haittaa pyöräilyä, on epäsiistin näköistä ja aiheuttaa pölyhaittoja. Pölyämisen estämiseksi hiekanpoiston yhteydessä tulee käyttää kastelua (Liikennevirasto 2014, s. 177)

Kevätharjaus aloitetaan taajamista ja paikoista, joissa asutus tai liikenne altistuu irtohiekan pölyämiselle. Väylien lisäksi tulee puhdistaa myös hiekkaiset nurmikot. Nurmikot voidaan puhdistaa väylän puhdistamisen yhteydessä tai myöhemmin, mikäli nurmikko ei kestä puhdistuskalustoa. Hiekoitusmateriaalia ei saa pestä sadevesikaivoihin. Taajama- alueilla, missä puhdistettavaa materiaalia ei saa ajaa väylän luiskaan, on lisäksi käytettävä kerääviä työkoneita. Muualla roskaton hiekoitusmateriaali voidaan harjata luiskaan. Kestävän kehityksen kannalta suositeltavaa olisi pyrkiä hiekoitusmateriaalin uusiokäyttöön esimerkiksi käyttämällä pestyä sepeliä. (Tielaitos 1999, s. 35-36) Uusiokäyttö on kuitenkin todettu kannattamattomaksi. Uusiokäytetty hiekoitushiekka aiheuttaa lisäksi enemmän pölyämistä sekä sen antama pito on huonompi verrattuna kierrättämättömään hiekkaan. (Loukkola 2019).

## 2.2 Jalankulku- ja pyöräilyväylien hoitoluokat ja laatuvaatimukset

Jalankulku- ja pyöräilyväylien hoitotaso porrastetaan hoitoluokkiin. Hoitoluokka määräytyy toiminnallisen luokituksen, liikenteen määrän, luonteen sekä tarpeiden mukaan. Väylän hoitotason määrittelyssä huomioidaan näiden lisäksi myös väylän asema jalankulku- ja pyöräilyväylien verkostossa. Hoitoluokilla on omat laatuvaatimukset talvikunnossapidon hoidolle. ELY-keskukset noudattavat väyläviraston hoitoluokituksia ja laatuvaatimuksia. Kunnittain laatuvaatimukset ja hoitoluokitusperusteet vaihtelevat jonkin verran ja yleensä luokituksessa on sovellettu Suomen Kuntaliiton julkaisun mukaisia hoitoluokituksia ja laatuvaatimuksia. (Liikennevirasto 2014, s. 175)

### 2.2.1 ELY-keskusten hallinnoimilla väylillä käytössä olevat hoitoluokat ja laatuvaatimukset

ELY-keskuksen hoitovastuulla olevilla jalankulku- ja pyöräilyväylillä on käytössä kaksi varsinaista hoitoluokkaa, jotka ovat K1 ja K2. Lisäksi kaupunkiseuduilla ELY-keskuksen hallinnoimilla väylillä on käytössä hoitoluokka L eli laatukäytävät. Hoitoluokissa K1 ja K2 väylät tulee olla hoidettuna aamuisin ennen koulu- ja työhönmenoliikennettä ja väylien on oltava kunnossa iltaisin ja viikonloppuisin vapaa-ajan liikkumista varten. Yöaikaan hoitoluokissa K1 ja K2 ei ole juurikaan laatuvaatimuksia. Hoitoluokan K2 väylillä on K1-luokkaa jonkin verran pidemmät toimenpideajat ja aamuisin hoitotyön aloitusajankohta on tuntia myöhäisempi. Jalankulun ja pyöräilyn kulkutapaosuutta pyritään kasvattamaan laatukäytävien avulla. Esimerkiksi työmatkapyöräilylle voidaan laatukäytävien avulla varmistaa hyvät ja tasalaatuiset pyöräilyolosuhteet myös talvisin. Jalankulun ja pyöräilyn laatukäytävät tulisi määritellä valtion, kaupunkien ja kuntien yhteistyönä kaupunkiseuduilla ja suuremmissa taajamissa. Laatukäytävillä suositellaan käytettäväksi tiukennettuja laatuvaatimuksia, jotta voidaan toteuttaa yhtenäistä talvihoitoa, korkeaa palvelutasoa sekä edistää jalankulkua ja pyöräilyä kulkumuotona. (Liikennevirasto 2018, s. 22 ja 24) Kunnossapitoluokkien K1 ja K2 keskeisimmät laatuvaatimukset on esitetty liitteen 1 taulukossa.

ELY-keskuksen hoitamilla jalankulku- ja pyöräilyväylillä laatuvaatimusten osalta keskeistä on, että talvihoito tehdään oikea-aikaisesti, liikkuminen on turvallista, pyöräily on esteetöntä, auraus- ja tasausjälki on karhennettu ja sohjoutuva polanne poistetaan kohtuullisten pyöräilyolosuhteiden saavuttamiseksi. Lisäksi hoitoluokan K1 väylät tulee

olla laatuvaatimusten mukaisessa kunnossa aikavälillä 06:00-22:00 ja luokan K2 väylät tulee olla kunnossa aikavälillä 07:00-22:00. Laatuikäytävien osalta laatuvaatimukset määritellään tapauskohtaisesti ja ne ovat yleensä korkeammat kuin K-luokissa. Liukkaudentorjunnan osalta ELY-keskuksen väylillä hoitotoimenpiteet tulee tehdä liikenteen tarpeen mukaan ja hoitoluokassa K1 toimenpideaika hoitotoimenpiteelle on kaksi tuntia ja luokassa K2 kolme tuntia. Pinnantasauksen osalta suurin sallittu epätasaisuus K-luokissa on kaksi senttimetriä. Polanneurat ja muut epätasaisuudet eivät saa häiritä ajamista väylällä. (Liikennevirasto 2018, s. 29-31) Hiekoitushiekan ja irtoaineksen poisto tehdään ELY-keskuksen hoitamilla jalankulku- ja pyöräilyväylillä heti, kun talvihoitokausi päättyy huhtikuussa ja auras- tai liukkaudentorjuntatarvetta ei enää esiinny. Puhdistus on tarvittaessa uusittava. Irtohiekkia ei saa olla vaaraksi jalankululle tai pyöräilylle. (Liikennevirasto 2015, s. 10)

Lumen ja sohjon poiston osalta toimenpideaika luokassa K1 on kolme tuntia ja luokassa K2 neljä tuntia. Toimenpideaika alkaa sateen loppuessa ja päättyy, kun väylä puhdistettu lumesta tai sohjosta. Maksimilumisyyvyys luokassa K1 on kolme senttimetriä aikavälillä 06:00-22:00 ja luokassa K2 neljä senttimetriä aikavälillä 07:00-22:00. Aurauksessa on huomioitava, että maksimilumisyyvyys ei ylitä sateen aikana, toimenpideaikana sateen jälkeen. Yöaikaan eli em. aikavälien ulkopuolella maksimilumisyyvyys on kahdeksan senttimetriä. Sohjoa väylällä sallitaan molemmissa K-luokissa puolet lumen määrästä. (Liikennevirasto 2018, s. 30)

### **2.2.2 Suomen Kuntaliiton ohjeistuksen mukaiset hoitoluokat ja laatuvaatimukset**

Suomen Kuntaliiton ohjeistuksessa on jalankulku- ja pyöräilyväylien osalta hoitoluokitus määritelty, jokaiselle talvihoitotoimenpiteelle erikseen. Hoitoluokat ja talvihoidon laatuvaatimukset on Suomen Kuntaliiton oppaassa määritelty lumen- ja sohjonpoistolle, polanteen poistolle eli pinnan tasaukselle, lumen poistolle ja siirrolle, liukkaudentorjunnalle ja hiekoitushiekan poistolle. Käytännössä hoitoluokkia jalankulku- ja pyöräilyväylien osalta on kaksi ja ne ovat A ja B. Hoitoluokat eroavat toisistaan lähinnä väylän kunnan ja kunnossapitotyön ajoituksen osalta. (Suomen Kuntaliitto 2003, s. 13-31) Suomen kuntaliiton ohjeistusten mukaiset jalankulku- ja pyöräilyväylien keskeisimmät laatuvaatimukset on esitetty liitteen 1 taulukossa.

Suomen Kuntaliiton ohjeistuksen mukaan lumen poiston osalta maksimilumensyvyys luokassa A on keskimäärin kolme senttimetriä ja luokassa B keskimäärin viisi senttimetriä. Hoitotyöhön tulee ryhtyä, kun lumen paksuus ylittää maksimilumensyvyyden luokassa A mahdollisimman pian ennen vuorokauden liikenteen huipputunteja, jotka ovat 07:00 ja 16:00. Lumisateen aikana luokan A väylillä tulee auraus suorittaa aina maksimilumensyvyyden ylittyessä. Lumenpoistoon ryhdytään luokassa B välittömästi kunnossapitoluokan A jälkeen ja lumisateen aikana väylä on pidettävä avoinna riittävältä leveydeltä. Sohjon poiston osalta jalankulku ja pyöräilyväylillä saa korkeimmassa hoitoluokassa sohjoa olla kaksi senttimetriä ja toisessa hoitoluokassa neljä senttimetriä. Sohjon poistoon ryhdytään vaatimustason alituttua välittömästi korkeimmassa hoitoluokassa ja toisessa hoitoluokassa korkeimmanhoitoluokan väylien hoidon jälkeen. Väylän tulee olla puhdas irtolumesta ja sohjosta välittömästi aurauksen jälkeen ja samaan hoitoluokkaan kuuluvat kohteet tulee pitää yhdenmukaisessa kunnossa. Jalankulku- ja pyöräilyväylät on pyrittävä auraamaan ennen vastaavan hoitoluokan ajoratoja. (Suomen Kuntaliitto 2003, s. 13-15)

Aurausvallien ollessa kunnossapidon tai liikenteen häirtana tai lumen määrän ollessa häirtaksi kasvillisuudelle, tulee suorittaa lumen kuormaus ja kuljetus. Kuormauksen jälkeen väylällä ei saa esiintyä lumikinoksia tai kuormauksessa pudonneita paakkuja. Lisäksi tulee huolehtia, että näkemäalueilla lumivallin korkeus ei ylitä yhtä metriä tai 0,6 metriä viiden metrin matkalla ennen suojatietä. Näkemäalueiden mitoitus tehdään tapauskohtaisesti. Hoitoluokan A väylillä lumivallit tulee poistaa tai madaltaa niiden häirtatessa näkemiä, jalankulku- ja pyöräilyväylien tai linja-autopysäkkien käytettävyyttä. Hoitoluokan B väylillä poistetaan lumivallit vain, mikäli ne vaarantavat liikenneturvallisuutta tai häirtavat kunnossapitotyötä. (Suomen Kuntaliitto 2003, s. 20-21 ja 22-23)

Väylän pinnan maksimiurasyvyys tai epätasaisuus Suomen Kuntaliiton ohjeistuksen mukaan on hoitoluokassa A kolme senttimetriä ja luokassa B viisi senttimetriä. Urasyvyys tai epätasaisuus tulee mitata kahden metrin oikolaudan avulla väylän poikittaissuunnassa. Pinnan taseus on suoritettava, kun laatuvaatimukset ylittyvät tai reunakivinäkymä häviää. Suoritusjärjestyksessä hoitoluokan A väylät hoidetaan ensin. Jäänystyrät tulee poistaa mahdollisimman pian niiden muodostuessa risteyksiin tai pysäkkialueille. Hoitotyön jälkeen väylän pinnan tulee olla tasainen ja polanteen poiston



jälkeen paljas. Lisäksi ajoradan sekä jalankulku- ja pyöräilyväylän on erotuttava toisistaan. (Suomen Kuntaliitto 2003, s. 18-19)

Liukkaudentorjunnan osalta Suomen Kuntaliiton ohjeistuksen mukaan hoitotyöhön on ryhdyttävä, kun sääolosuhteet aiheuttavat liukkauden lisääntymisen. Hoitoluokassa A hoitotyö aloitetaan päivisin liukkauden esiintyessä ja muulloin aamuliikenteen alkuun mennessä. Hoitoluokassa B hoitotyö aloitetaan luokan A väylien jälkeen normaalina työaikana. Liukkaudentorjuntamateriaali on levitettävä tasaisesti käsiteltävälle väylän alalle. Hoitoluokassa A liukkaudentorjuntamateriaali levitetään koko väylän leveydelle ja hoitoluokassa B käsittelyleveys on hiekoittimen leveys. (Suomen Kuntaliitto 2003, s. 27-28)

Hiekoitushiekan poisto suoritetaan Kuntaliiton oppaan mukaan keväisin lumen ja jään sulamisen jälkeen, kun liukkauden torjunnalle ei ole enää tarvetta. Hoitoluokan A väylillä hiekoitushiekka poistetaan mahdollisimman pian ja hoitoluokan B väylillä hiekka poistetaan luokan A väylien jälkeen. Poistotyön jälkeen väylien tulee olla puhtaita ja pölyämistä ei saa esiintyä. Lisäksi hiekoitushiekka on kerättävä talteen eli sitä ei saa harjata ympäröivään maastoon, ellei toisin ole sovittu. (Suomen Kuntaliitto 2003, s. 31-32)

### **2.2.3 Oulun kaupungin talvihoidon laatuvaatimukset**

Oulun kaupungin pyörätiet on jaettu kolmeen kunnossapitoluokkaan. Kaupunki huolehtii näiden pyöriteiden lumenaurauksesta ja liukkaudentorjunnasta. Kunnossapitotyöt tehdään pyöriteillä ensin pääpyörätieluokassa ja sen jälkeen kiireellisyysjärjestyksessä kunnossapitoluokkien mukaisesti ensimmäisestä toiseen luokkaan. Pyöriteillä on käytössä kunnossapitoluokat S, I ja II. Kunnossapitoluokka S pitää sisällään pääpyörätiet, joiden laatuvaatimukset ovat Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan mukaiset. Nämä laatuvaatimukset selvitetään tämän työn luvussa kolme. (Oulun kaupunki 2019) Kunnossapitoluokkien I ja II keskeisimmät laatuvaatimukset on esitetty liitteen 1 taulukossa.

Oulun kaupungin kunnossapitoluokan I pyöriteillä lumen maksimisyvyys on kolme senttimetriä ja sohjon maksimisyvyys kaksi senttimetriä. Luokan I pyörätiet aurataan neljän tunnin kuluessa siitä, kun väylän lumen tai sohjon maksimisyvyys on saavutettu.

Pyörätiet aurataan kello 16:00 mennessä sekä arki-aamuisin viimeistään kello 07:00 mennessä, mikäli yöllä on satanut. Hiekoitus tai suolaus suoritetaan jäätyamisen huomaamisen jälkeen kolmen tunnin kuluessa. Kunnossapitoluokan II pyöräteillä lumen- ja sohjonpoiston toimenpideaika on kuusi tuntia eli kaksi tuntia pidempi kuin luokan I väylillä. Maksimisyvyys luokan II väylillä on lumelle viisi senttimetriä ja sohjolle neljä senttimetriä. Liukkaudentorjunnan toimenpideaika luokan II väylillä on neljä tuntia. (Oulun kaupunki 2019) Väylän pinnan maksimiurasyvyys on luokan I väylillä kolme senttimetriä ja neljä senttimetriä luokan II väylillä. Jäätyneen sohjon osalta epätasaisuuksien raja-arvot ovat luokan I väylillä kaksi senttimetriä ja luokan II väylillä neljä senttimetriä. (Oulun kaupunki 2016)

#### **2.2.4 Kempeleen kunnan talvihoidon laatuvaatimukset**

Kempeleen kunnan alueen jalankulku- ja pyöräväylät on jaettu kahteen kunnossapitoluokkaan I ja II. Auraus ja liukkaudentorjunta tehdään kunnossapitoluokitusten mukaisessa järjestyksessä. Kunnossapitoluokkaan I kuuluu jalankulku- ja pyöräilyväylien pääreitit. Auraus aloitetaan I-luokan väylillä, kun lumimäärä väylällä on yli kolme senttimetriä. Kunnossapitoluokkaan II kuuluu muut jalankulku- ja pyöräilyväylät. Auraus aloitetaan II-luokan väylillä, kun lumimäärä väylällä on yli viisi senttimetriä. Poistettaessa polannetta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä, kunta poistaa liittymiin tulevat polanteet. (Kempeleen kunta 2019)

Liukkaudentorjunta tehdään Kempeleen kunnan I-luokan jalankulku- ja pyöräilyväylillä ennen vuorokauden liikenteen huipputunteja, jotka ovat kello 07:00 ja 16:00. Liukkaudentorjunta tehdään koko väylän pituudelle ja sitä täydennetään tarvittaessa. Kunnossapitoluokan II väylillä liukkaudentorjunta tehdään vaarallisimpien paikkojen osalta ennen liikenteen huipputunteja, minkä jälkeen käsittely tehdään tarvittaessa väylän muilta osin. Hiekoitus voidaan tehdä molempien kunnossapitoluokkien osalta myös pistemäisesti eli vain vaarallisimmat paikat käsitellään. Jalankulku- ja pyöräilyväylien liukkaudentorjuntaan ryhdytään liukkauden tuntuvan lisääntymisen ilmentyessä ja väylät pyritään käsittelemään ennen vastaavan kunnossapitoluokan ajoratoja. Liukkaudentorjuntamateriaalin poisto suoritetaan Kempeleen kunnan väylillä välittömästi, kun lumi on sulanut keväällä. Luokan I väylillä hiekoitushiekka poistetaan mahdollisimman nopeasti ja luokan II väylillä hiekka poistetaan välittömästi luokan I

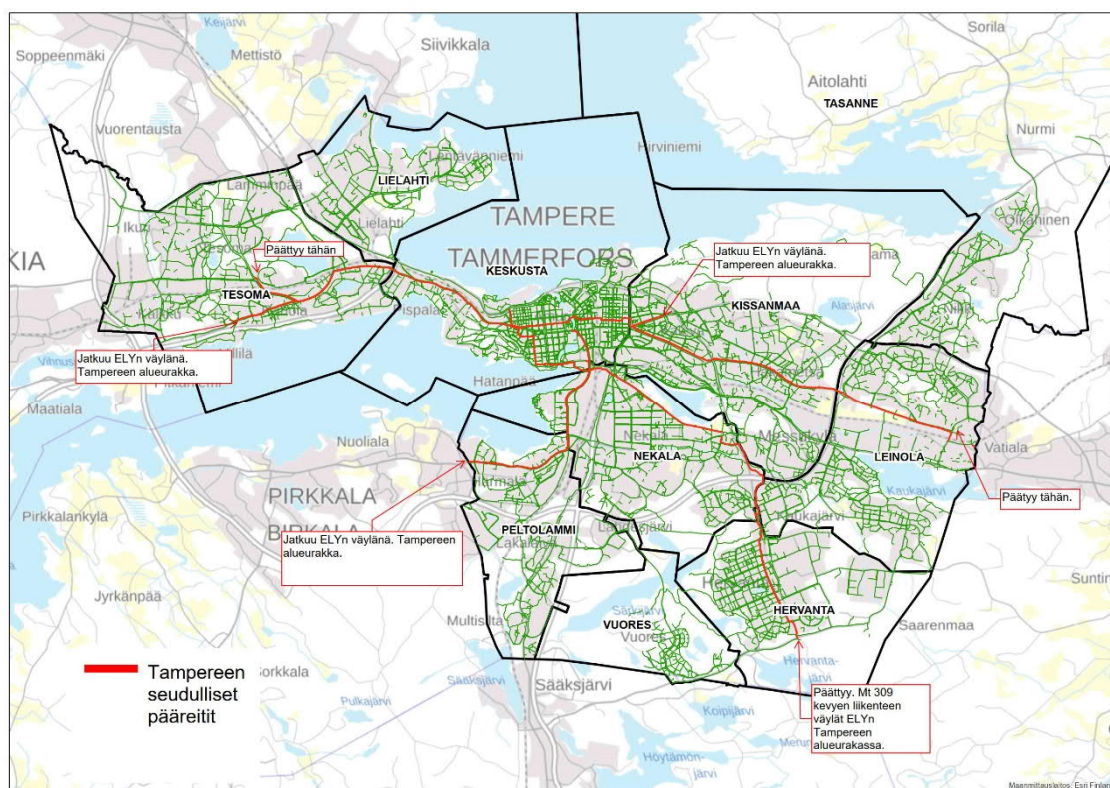
väylien jälkeen. (Kempeleen kunta 2019) Kunnossapitoluokkien I ja II keskeisimmät laatuvaatimukset on esitetty liitteen 1 taulukossa.

## 2.3 Esimerkkejä erilaisista talvihoidon toteutusmalleista

Talvikunnossapito toteutetaan Suomessa yleisimmin alueurakoina. Alueurakat ovat määrättyjä maantieteellisiä aluekokonaisuuksia. Usein alueurakat ovat kokonaisuhoitourakoita, joka sisältää alueen kaikkien väylien talvihoidon ja puhtaanapidon sekä viheralueiden kunnossapidon. Talvikunnossapito voidaan toteuttaa myös alueurakoinnin sijaan reittikohtaisesti. Alueurakointi voi johtaa jalankulku- ja pyöräilyreittien laatutason vaihteluun, koska yhdellä reitillä voi olla useita eri urakka-alueita. Laatutason vaihtelu näkyy esimerkiksi urakka-alueiden rajoille syntyvinä auravalleina. Reittikohtaisella urakoinnilla näitä laatutason vaihteluita voidaan vähentää. Lisäksi reittikohtaisella urakoinnilla voidaan saavuttaa parempi urakoinnin laatutaso verrattuna alueurakointiin. (Raatikka 2015, s. 10-11) Helsingin kaupungin teettämän tutkimuksen mukaan reittikohtainen urakointi voi olla kustannuksiltaan korkeampi alueurakointiin verrattuna (Mattila ym. 2012, s. 49).

Tampereella ajoratojen sekä jalankulku- ja pyöräilyreittien kunnossapito on toteutettu alueurakoina. Tampereella hoitoalueita on yhteensä kymmenen, joista Tampereen kaupunki hoitaa seitsemää aluetta ja kolmea muuta hoitaa kilpailutetut urakoitsijat, Tampereella sovelletaan Suomen Kuntaliiton julkaisun Alueurakan yleinen tehtäväluettelo 2003 mukaisia talvihoidon laatuvaatimuksia. Jalankulku- ja pyöräilyväylät on Tampereen kaupungin alueurakoissa jaettu kolmeen hoitoluokkaan, joita ovat A+, A ja B. A+ -luokan reitit ovat seudullisia pääreittejä ja työmatkapyöräilyreiteinä toimivia pääreittejä. (Tampereen kaupunki 2019) A+ -luokan laatuvaatimukset ovat käytössä Tampereen seudullisilla reiteillä sekä kaupungin että ELY-keskuksen hoitamilla väylillä (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018, s. 24). Muut pyöräilyn pääreitit kuuluvat luokkaan A ja luokkaan B kuuluvat muut jalankulku- ja pyöräilyreitit (Tampereen kaupunki 2019). Urakka-alueet ja A+ -luokan pyöräreitit on esitetty alla olevan kuvan 1 kartalla. Kartasta nähdään, että pyöräilyn pääreitit kulkevat usealla eri hoitoalueella. Tampereella saman hoitoluokan väylät kuitenkin pyritään pitämään yhdenmukaisessa kunnossa urakka-alueiden vaihteluista huolimatta (Tampereen kaupunki 2019). Tampereen seudullisten pääreittien talvihoidosta saatuja

kokemuksia seurataan liikenneviraston toimesta ja kunnossapidon ohjeistuksia pyritään kehittämään kokemusten pohjalta. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018, s. 24).



**Kuva 1. Tampereen kaupungin kunnossapitoalueet ja seudulliset pyöräilyn pääreitit. (Rissanen 2019)**

Reittikohtaista urakointia on kokeiltu Suomessa mm. Helsingissä tietyillä reiteillä ja Oulussa seudullisilla pyöräilyn pääreiteillä. Muiden jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoito toteutetaan kummassakin kaupungissa edelleen alueurakoina. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018, s. 24) Ruotsissa reittikohtainen talvihoito on käytössä mm. Linköpingin kaupungissa priorisoidulla pyörätieverkostolla. Lisäksi Tanskassa Kööpenhaminan kaupungissa kaikki pyörätiet on jaettu väyläkohtaisesti eri urakoitsijoiden hoidettavaksi. (Metsäpuro ym. 2014, s. 108 ja 117) Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoidon toteutusmallia tutkitaan työssä tarkemmin seuraavissa osioissa. Tampereen tapaan myös Oulun toteutusmallista saatavia kokemuksia hyödynnetään kunnossapidon ohjeistuksia kehitettäessä (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018, s. 24).

Helsingin kaupungissa talvikunnossapito toteutetaan reittikohtaisesti kolmella pyöräilyn pääreitillä talvikaudella 2018-2019. Helsingin kaupunki tavoittelee talvipyöräilyn edistämistä, minkä vuoksi seuraavina vuosina kaupunki pyrkii kasvattamaan talvihoidollisesti priorisoitua pääreitistöä. (Helsingin kaupunki 2019) Jokaisella reitillä on oma kone ja kuljettaja. Lisäksi reitit ovat erillisiä alueellisesta talvihoidosta. Pääreiteillä käytössä on lumen harjaus ja liuossuolan käyttö liukkaudentorjunnassa, mutta erityisten sääolojen aikaan voidaan tarvittaessa käyttää aurausta ja hiekoitusta. Tämän menettelyn kustannuksien on huomattu olevan korkeammat kuin tavanomaisesti hoidettuihin väyliin verrattuna, koska hoitotyö on hidasta ja hoitokalustoa pitää huolta useammin. Reittikohtaisen talvihoidon myötä pyöräliikenteen määrät olivat kuitenkin kasvaneet pääreiteillä. (Lautaniemi 2018, s. 13-17)

Ruotsin Linköpingin kaupungissa on yhteensä noin 560 km jalankulku- ja pyöräilyväyliä. Tästä väyläverkostosta noin 90 km kuuluu priorisoituun pyörätieverkostoon. Priorisoidun pyörätieverkoston kunnossapito kuuluu yhdelle urakoitsijalle, kun muut väylät kuuluvat seitsemään eri alueurakkaan. Myös Linköpingin priorisoidulla verkostolla on käytössä harjaus ja suolaus. Laatuvaatimuksen mukainen lähtökynnys lumen ja sohjon poistolle on yksi senttimetri ja toimenpideajan vaatimus on neljä tuntia. (Raatikka & Kallio 2014, s. 57-59)

Linköpingissä priorisoidun pyörätieverkoston avulla on varmistettu tiettyjen reittien helppo liikennöitävyys kävellen ja pyöräillen koko talvikauden ajan. Reitistön laatu pysyy myös tasaisena, kun urakka-alue ei vaihdu reitin aikana. Priorisoidun reitistön etuna on myös se, että vain yksi urakoitsija investoi tarvittavaan harjaus ja suolauskalustoon. (Metsäpuro ym. 2014, s. 108-109) Priorisoitu pyörätieverkko takaa lisäksi tärkeimpien työpaikkakeskittymien, koulujen ja keskustan saavutettavuuden. Linköpingissä kaupungin sekä urakoitsijoiden välillä pyritään käymään avointa vuoropuhelua, jotta mahdolliset ongelmat olisivat helpommin ratkaistavissa. Urakoitsijoille annetaan myös ohjeistusta ja koulutusta talvihoidosta. (Raatikka 2016)

Kööpenhaminassa pyöräteitä on kaupungin alueella 358 km. Pyöräilyväylät ovat pääosin yksisuuntaisia ajoradasta reunakiveyksellä eroteltuja väyliä. Väylät on jaettu 40 eri urakoitsijan hoidettavaksi väyläkohtaisesti. Urakoitsijalla voi olla useampi reitti hoidettavanaan. Jalankulku- ja pyöräilyväylillä maksimilumensyvyys on 2-3 senttimetriä

ja liukkautta ei saa esiintyä. Jalankulkuväylillä liukkautta suvaitaan muutamia tunteja, mutta pyöräilyväylillä ei lainkaan. Liittymissä viimeisenä saapuva urakoitsija puhdistaa liittymäalueen. Myös Kööpenhaminassa käytössä on harjaus ja suolaus talvihoitomenetelmänä. (Metsäpuro ym. 2014, s. 116-117)

Väyläkohtaisilla urakkasopimuksilla Kööpenhaminassa on saatu vähennettyä urakkarajojen vaihtumisesta johtuvia laatuvaihteluita eli laatu on saatu tasaisemmaksi. Liittymäalueen järjestelyillä on saatu selkeytettyä hoitovastuita ongelmapisteissä. Kööpenhaminassa talvihoitoa hallitaan valvomosta käsin, josta lähetetään käskyt urakoitsijoille toimenpiteisiin ryhtymisestä. Valvontaa suorittaa kaksi työntekijää kerrallaan ja valvonta on ympärivuorokautista. Kymmenien urakoitsijoiden hallinta on helpompaa tällaisen valvonnan myötä ja ympärivuorokautisen valvonnan myötä ennakoivan suolauksen toteutus on helpompaa. Talvihoidon laatua tarkkaillaan Kööpenhaminan kaupungin toimesta kolmen työntekijän voimin. Laaduntarkkailu tehdään aina hoitotoimenpiteiden jälkeen. Urakoitsijoille annetaan palautetta pitkin talvikautta sekä hyvästä että huonosta työstä, jotta urakoitsijat tietävät tarkkailun olevan jatkuvaa. (Metsäpuro ym. 2014, s. 117-118)

### 3 OULUN SEUDUN PYÖRÄILYN PÄÄREITTIENTEN YHTENÄINEN TALVIHOITOURAKKA

Oulun seudun pyöräilyn pääreittiverkoston väylänomistajina toimivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Oulun kaupunki sekä Kempeleen kunta. Väylänomistajat ovat nähneet tarpeelliseksi kokeilla uudenlaista urakointitapaa, jossa pyöräilyn pääreittien talvihoito hoidetaan omana erillisenä urakkana laajojen alueurakoiden sijaan. Uudenlaisen urakointitavan avulla pyritään vähentämään urakkarajojen vaihtumisesta johtuvia laatuvaihteluita, kehittämään kävelyä ja pyöräilyä kaupunkiseudulla, nostamaan talvihoidon laatutasoa runsasliikenteisimmillä pyöräreiteillä sekä saavuttamaan Oulun seudun pyöräilyn pääreittisuunnitelmassa 2030 asetettuja tavoitteita talvihoidon osalta. (Pirinen 2018, s. 1-2)

Oulun seudun pääreittisuunnitelmassa 2030 Oulun seudun pyöräilyverkosto on jaettu kolmitasoiseen toiminnalliseen luokitukseen. Verkosto koostuu pää-, alue- ja paikallisverkoista. Pyöräilyn pääreitit muodostavat pyöräilyn tavoiteverkon, jonka on tarkoitus yhdistää suuret aluekeskukset sekä pyöräilyn saavutettavuusalueella olevat aluekeskukset kaupunkikeskukseen eli Oulun keskusta. Suuria aluekeskuksia ovat Oulun seudulla Kontinkankaan ja Linnanmaan kaupunginosat. Pääreittisuunnitelmassa on määritelty pyöräilyn saavutettavuusvyöhykkeet, jotka ovat saavutettavissa pyöräilemällä 10-60 minuutin sisällä. Pääreittisuunnitelmassa on yhdeksi kehittämistarpeeksi nostettu pyöräilyn pääreittien talvihoito. Suunnitelmassa määriteltyjen talvihoitoluokkien avulla pyritään pyöräiliikenne ohjaamaan pääpyöräreiteille ja saavuttamaan liikenteeseen nähden riittävä laatutaso. (Ramboll Finland Oy 2017)

Oulun seudun väylänomistajilla ei aikaisemmin ole ollut käytössä yhteistä urakkaa talvihoidon järjestämiseksi. Väylänomistajat tekivät yhteisen sopimuksen toimintamalleista urakan hallintaa varten. Oulun kaupunki valittiin päävastuulliseksi urakasopimuksen hallinnassa sekä kilpailutus- ja sopimusprosessin eteenpäinviemisessä. Väylänomistajien kunnossapitovastuut ja päätäntävalta haluttiin säilyttää ennallaan. Koko urakka-alueen valvontavastuu haluttiin jakaa kaikkien väylänomistajien kesken. Urakasta tulevat palautteet kuitenkin ohjataan oikealle

väylänomistajalle, koska osa tulevasta palautteesta ei kuulu urakkaan ja tällaiset palautteet täytyy saada oikean väylänomistajan käsiteltäviksi. (Pirinen 2018, s. 3)

Urakan tarjouspyyntö tehtiin vuonna 2017 muuttuneen hankintalain mukaisesti sähköiseen kilpailutusjärjestelmään, jossa urakoitsija vastasi tarjouspyyntöön tehtyihin kysymyksiin. Kilpailutuksessa käytettiin avointa hankintamenettelyä ja tarjouksen valintakriteerinä oli paras hinta-laatusuhde. Tarjouspyyntöön oli integroituna laatulupauksia, joiden avulla urakoitsija kertoo, kuinka aikoo vastata urakan vaatimuksiin. Laatulupauksien valinnasta sai laatupisteitä, joita käytettiin hyväksi tarjouksen valinnassa. Laatuvaatimusten mukaisesta tarjouksesta laatupisteitä sai nolla ja maksimissaan laatulupausten avulla pisteitä sai 400. Laadun vaikutus tarjouksen valintaan oli 40 prosenttia. (Pirinen 2018, s. 3-9)

Tarjouksia saatiin yhteensä kahdeksalta urakoitsijalta ja laatulupauksia annettiin vaihtelevasti. Tarjousten laatupisteet vaihtelivat 250-386 pisteen välillä. Urakoitsijan valintaperusteena oli vertailuhinta, joka perustui urakoitsijan antamaan tarjoushintaan ja urakoitsijan valitsemista laatulupauksista saatuihin laatupisteisiin. Tarjouskilpailun voittaja valittiin halvimman vertailuhinnan mukaan. Tarjouskilpailun voittaneen urakoitsijan kokonaistarjoushinta alitti tilaajien kustannusarvion selkeästi. (Pirinen 2018, s. 10-11) Vertailuhinnan laskemiseksi käytettiin alla olevaa kaavaa 1.

$$X_{\text{vert}} = X_{\text{tarj}} \times \left( 1 - \left( \left( \frac{P_{y-z} - 200}{400} \right) \times 0,40 \right) \right), \quad (1)$$

missä

$X_{\text{vert}}$  on kokonaisvertailuhinta,

$X_{\text{tarj}}$  on urakoitsijan kokonaistarjoushinta vuosien 2017-2020 osalta,

$P_{y-z}$  on urakoitsijan laatupisteet. (Pirinen 2018, s. 10)

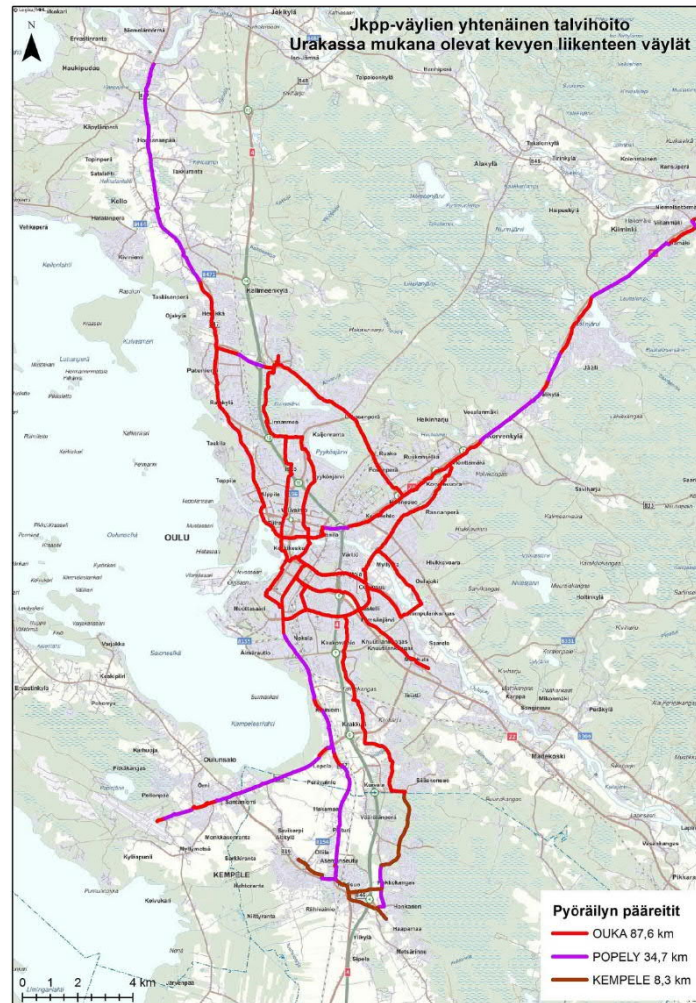
Urakkamuotona on yhdistetty kokonaishinta- ja yksikköhintaurakka. Yhdistetyssä kokonaishinta- ja yksikköurakassa kokonaishinta muodostuu kokonaishintaperusteisista töistä sekä yksikköhintaperusteisista ja tilaajan tai urakoitsijan ilmoittamiin määriin perustuvista töistä. Urakan asiakirjamalleiksi on valittu Oulun kaupungin asiakirjamallit, joista on muokattu urakkaan sopivat asiakirjat. Urakan sopimusasiakirjoihin kuuluvat urakkasopimus, rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE) 1998, tarjouspyyntö,



urakkaohjelma, turvallisuussäännöt ja -menettelyohjeet, työturvallisuusasiakirja, liitekartat, määräluettelot, maksuerätaulukko, tehtäväkortit, yleiset ohjeet ja työselitykset. Urakkasopimuksessa on määriteltynä eri tienpitäjien roolit sopimuksen toteutuksessa sekä laskutuskäytännöt. Lisäksi erityishuomiota on kiinnitetty eri urakoiden rajapintojen hoitovastuisiin. Yleisesti urakka-asiakirjoissa on korostettu talvihoidon laadun yhtenäisyyttä ja pyöräväylien hoidon priorisointia. Urakkasopimuksen kesto on kolme vuotta ja sopimuskausi alkoi 1.10.2017. Tilaajilla on lisäksi mahdollisuus jatkaa sopimusta kahdella lisävuodella. (Pirinen 2018, s. 3-7)

### **3.1 Urakkaan kuuluva tiestö ja pyöräteiden väylätyypit**

Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisessä talvihoitourakassa on pyöräteitä yhteensä 130,6 km. Pyörätiet ja niihin liittyvät pyörätieyhteydet ovat valtion, Oulun kaupungin ja Kempeleen kunnan tärkeimpiä väyliä Oulun seudulla. Oulun kaupungin pyöräteitä urakassa on yhteensä 87,6 km, valtion pyöräteitä 34,7 km ja Kempeleen kunnan pyöräteitä 8,3 km. Urakka sisältää lisäksi 15 kpl valtion linja-autopysäkkiä ja pysäkkien liittymien yhteydet. Alla olevassa kuvassa 2 on esitettyä Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoitourakan tiestö. Kuvassa on eroteltuna Oulun kaupungin, valtion ja Kempeleen kunnan väylät. (Pirinen 2018, s. 3)

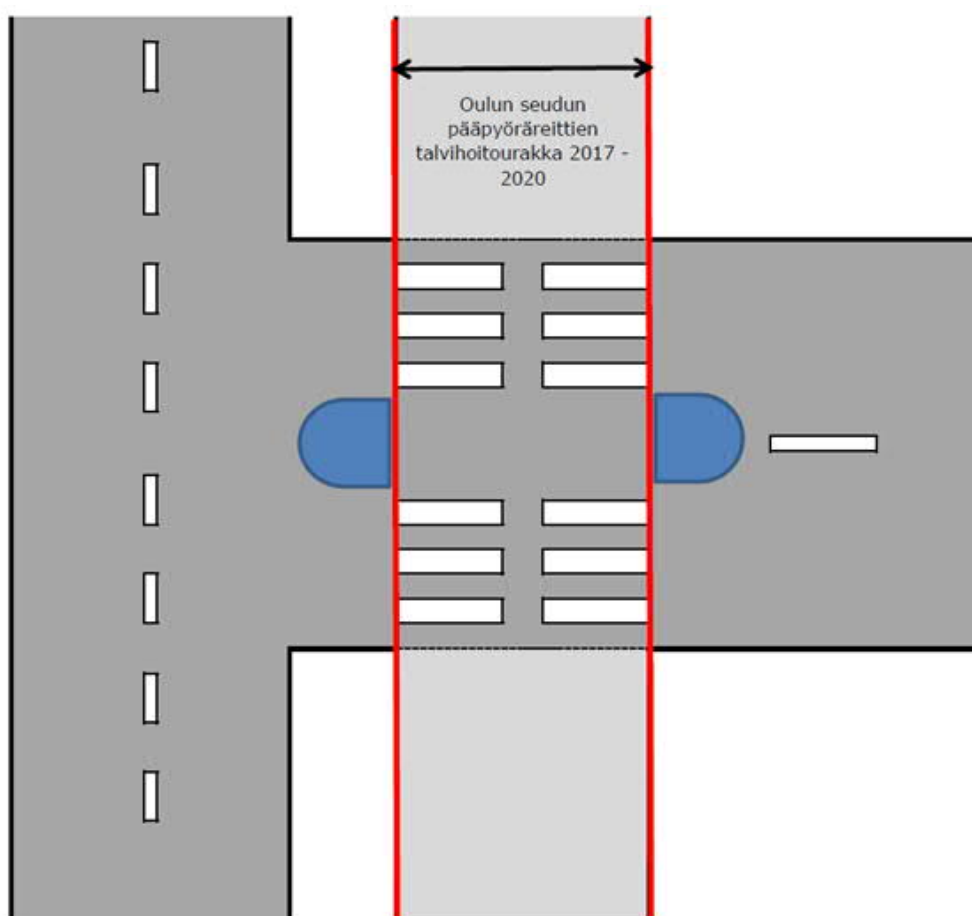


**Kuva 2. Kartta Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäiseen talvihoitourakkaan kuuluvasta tiestöstä. (Oulun kaupunki 2017a)**

Urakan tiestö koostuu neljästä erilaisesta väylätyypistä. Suurin osa tiestön väylistä on yhdistettyjä jalankulku- ja pyöräilyväyliä, jotka kulkevat erillään ajoradasta. Lisäksi tiestöön kuuluu yhdistettyjä jalankulku- ja pyöräilyväyliä, jotka ovat reunakiveyksellä erotettu ajoradasta eli jalankulku- ja pyöräilyväylä kulkee aivan autotien vierellä. Urakkaan kuuluvalla reitistöllä on myös jonkin verran katuosuuksilla kulkevia osioita, jotka ovat vähäliikenteisiä tonttikatuja. Näillä tonttikaduilla jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat samassa tilassa autojen kanssa. Neljäs väylätyyppi on kaksisuuntainen pyörätie, jonka rinnalla kulkee tiemerkinä eroteltu jalkakäytävä eli nk. baana. Urakka-alueella baanoja on Kempeleessä ja Oulussa välillä Alppila-Linnanmaa. Baanat ovat leveämpiä verrattuna yhdistettyihin jalankulku- ja pyöräilyväyliin.

### 3.2 Urakkaan sisältyvät työt, laatuvaatimukset ja laatulupaukset

Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoitourakassa urakka-alue on rajattu 1,5 metrin etäisyydelle väylän reunasta sekä risteävien väylien kohdalla pääväylän rajaan. Urakka-alueen rajaukset risteävien väyline kohdalla on esitetty kuvassa 3. Urakkaan on sisällytetty kunnossapitotyöt vain talven osalta. Kesän kunnossapitotyöt on jätetty edelleen alueurakoihin ja mahdolliset pyöräväylien rakenteelliset kunnossapitotyöt erillisiin urakoihin. (Pirinen 2018, s. 4-6)



**Kuva 3. Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan urakka-alueen rajat risteävien väylien kohdalla. Urakka-raja on merkitty punaisella.**  
(Oulun kaupunki 2017b)

Urakkaan sisältyviin talvihoitotöihin kuuluu lumen ja sohjon poisto, liukkaudentorjunta, polanteen poisto, polanteen pinnan tasaus, kuivatusjärjestelmän talviajan hoito eli nk.

tulvantorjunta, lumen kuormaus ja kuljetus, siltojen ja alikulkukäytävien talvihoito, valtion linja-autopysäkkien ja –katosten talvihoito, hiekoitushiekan poisto sekä liikennemerkkien, viittojen ja opasteiden hoito sisältäen merkkien puhdistamisen jäältä ja lumesta. Lisäksi urakkaan sisältyy tarvittavan aurausviitoituksen pystytys ja purkaminen. (Oulun kaupunki 2017b)

Talvihoitotöiden lisäksi urakoitsijan tehtäviin kuuluvat talvihoitotöiden ja sään seuranta, laadunvalvonta sekä urakkaan liittyvien asioiden dokumentointi ja raportointi tilaajalle. Urakoitsija tekee laadunvalvontaa tiestötarkastuksin pyöriteillä ja osittain polkupyörällä asiakaslähtöisesti. Urakoitsija on myös velvoitettu urakassa välittämään reaaliaikaista tietoa talvihoitotöistä ajantasaisella seurantajärjestelmällä tilaajille ja käyttäjille. (Oulun kaupunki 2017c)

Urakassa jokaiselle talvihoitotoimenpiteelle on luotu tehtäväkortit. Tehtäväkorteista ilmenee tehtävien talvihoitotöiden työselitys eli työn sisältö, suoritusajat, laatuvaatimukset, laatuvaatimusten todentamistavat, dokumentointivaatimukset sekä määramittausperusteet. Urakan laatuvaatimukset on tehty selvittämällä valtion, kuntien ja kaupunkien laatuvaatimuksia, joiden pohjalta urakkaan sisällytetyt laatuvaatimukset on laadittu painottaen talvipyöräilyä. (Pirinen 2018, s. 5-6)

Lumen ja sohjon poiston osalta pyöräilyn pääreiteillä kunnossapitotyö on aloitettava viimeistään lumen tai sohjon määrän ylittäessä lähtökynnyksen. Lumen ja sohjon poistotyö tulee kuitenkin käynnistää ennakoiden säätietoihin ja –ennusteisiin perustuen. Lähtökynnys lumelle ja sohjolle klo 05:00 – 00:00 on kaksi senttimetriä. Yöllä eli klo 00:00 – 05:00 laatuvaatimukset ovat lievempiä. Öisin lähtökynnys lumen aurauksen aloittamiselle on neljä senttimetriä ja sohjon aurauksen aloittamiselle kolme senttimetriä. Lumen maksimisyvyys eli syvyys, joka ei saa ylittyä toimenpideajan ulkopuolella, on päivisin neljä senttimetriä ja öisin viisi senttimetriä. Sohjon maksimisyvyys vastaavasti on päivällä kolme senttimetriä ja yöllä neljä senttimetriä. Toimenpideajan laatuvaatimus lumen ja sohjonpoistolle on neljä tuntia. (Oulun kaupunki 2017b)

Lumen- ja sohjon poistoon varatun kaluston on laatuvaatimuksien mukaan oltava mitoitettu siten, että pyörätiet pystytään pitämään laatuvaatimusten mukaisessa kunnossa jatkuvan lumisateenkin aikana. Aurauksen jälkeen väylän pinnalla ei saa olla liikennettä

haittaavaa lunta, sohjoa, lumipaakkuja tai auravalleja ja lumi ja sohjo on aurattu koko väylän leveydeltä. Liittymäalueille tai urakkarajoille ei myöskään saa jäädä liikennettä haittaavia auravalleja. Auravalleja ei myöskään saa muodostua alikulkuihin tai niiden suuaukoille. Lisäksi lumi ja sohjo tulee poistaa siten, ettei väylälle tai alikulkuihin pääse lammikoitumaan sulamisvesiä. Suojatien näkemäalueella, eli 5 metrin etäisyydellä suojatiestä, lumivallien suurin sallittu korkeus on 50 senttimetriä mitattuna väylän pinnasta. Muualla auravallit saavat olla enintään 80 senttimetriä korkeita. Näkemäesteenä oleva lumi tulee poistaa ennakoivasti niin, että näkemävaatimukset eivät ylitä. (Oulun kaupunki 2017b)

Lumen ja sohjon poiston kunnossapitovaatimukseen sisältyy myös tarvittavan aurausviitoituksen tekeminen, pyörätiehen liittyvien kalusteiden ja varusteiden, kuten pyörätelineiden ja liikenteen valo-ohjausnappien esteettömän käytön varmistaminen, sekä liikennemerkkien, viittojen ja opasteiden puhdistaminen. (Oulun kaupunki 2017b)

Liukkaudentorjunta pitää laatuvaatimuksen mukaan pyrkiä suorittamaan ennakoivasti ja liukkaudentorjunta on aloitettava viimeistään, kun pito väylän pinnalla ei täytä liikenteen tarpeita. Alku- ja lopputalvesta liukkautta tulee torjua mahdollisimman pitkään laimealla suolaliuoksella koko väylän alalta. Tällöin väylä on yleensä liukas joko mustan jään, kuuran tai jäätyneiden sulamisvesien vuoksi. Vakiintuneen talvikelin aikaan liukkautta torjutaan sepelillä, kalliomurskeella tai hiekalla. Tällöin väylän pinta on polanteella. Kun väylä on talvikelin aikaan kuuran vuoksi liukas, liukkaudentorjuntaan tulee käyttää hiekkaa väylän koko alalle levitettynä. Liukkaan lumipolanteen tapauksessa liukkaudentorjuntaan tulee käyttää hiekkaa, sepeliä tai mursketta ja jääpolanteen tapauksessa sepeliä tai mursketta koko väylän alalle levitettynä. Pitävän jää- tai lumipolanteen tapauksessa käytetään hiekkaa, sepeliä tai mursketta vain tarpeellisissa kohdin väylää. Märän jään tapauksessa suositellaan käytettäväksi sepeliä tai mursketta koko väylän alalle levitettynä. (Oulun kaupunki 2017b)

Liukkaudentorjunnan osalta vaadittu toimenpideaika on neljä tuntia ja se alkaa liukkaudentorjuntatarpeen syntyessä ja päättyy liukkaudentorjuntatoimenpiteiden päättyessä. Liukkaus tulee torjua tilanteeseen soveltuvalla tavalla toimenpideajan puitteissa ja väylällä ei toimenpiteen jälkeen esiinny väylän käyttöä haittaavaa liukkautta. Käytetty liukkaudentorjunta materiaali ei saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa väylän

käyttäjille, rakenteille tai laitteille. Lisäksi liukkauden torjuntatarve on tarkistettava aina lumen ja sohjon poiston yhteydessä. (Oulun kaupunki 2017b)

Laatuvaatimuksien mukaan lumi- ja jääpolanne tulee pitää tasaisena. Loppusyksystä ja alkukeväällä väylän pinta tulee pitää polanteesta mahdollisimman pitkään vapaana. Väylän suurin sallittu polanteen paksuus on kahdeksan senttimetriä. Suurin sallittu pituussuuntaisen epätasaisuuden urasyvyys on kaksi senttimetriä ja poikittaissuuntaisen epätasaisuuden osalta 1,5 senttimetriä. Epätasaisuudet väylällä tulee tasoittaa neljän tunnin kuluessa. Polanteen tasauksessa tai poistossa syntynyt karhe tulee poistaa väylältä. Tasaus- tai poistotyö ei saa vaurioittaa väylän rakenteita, varusteita tai kalusteita. Polanne tulee tasoittaa tai poistaa koko väylän leveydeltä ja toimenpiteen jälkeen väylä ei saa olla liukas. (Oulun kaupunki 2017b)

Tulvantorjunnan osalta urakassa tulee varmistaa kuivatusjärjestelmien toimivuus ennakoivasti sekä syksyllä että talviaikaan. Kuivatuksen toimimisen takaamiseksi lumen, polanteen tai sohjon tukkimat rummut, hulevesikaivot ja kuivatuksen kannalta kriittiset ojaosuudet tulee aukaista. Alikulkujen kohdalla kuivatusjärjestelmien toimivuuteen tulee kiinnittää laatuvaatimusten mukaan erityistä huomiota. Kuivatusrakenteiden tulee toimia siten, että veden lätköitymistä ei esiinny. (Oulun kaupunki 2017b)

Liukkaudentorjuntamateriaalin poisto tulee laatuvaatimusten mukaan suorittaa heti, kun polanne on sulanut 30.4. mennessä ja kolmen viikon kuluessa sen aloittamisesta. Poistotyön aikana ei saa esiintyä pölyämistä ja väylän tulee olla poiston jälkeen puhdas. Liukkaudentorjuntamateriaalia ei saa harjata viheralueille, ojiin tai sadevesikaivoihin. Poistotyössä syntyneet materiaalin välivarastointikasetit tulee kerätä pois puhdistuksen jälkeen. (Oulun kaupunki 2017b)

Laatuvaatimuksissa määritetään myös lumen kuormauksen ja kuljetuksen vaatimukset. Lumi tulee kuormata ja kuljettaa vastaanotto- tai välivarastointipaikoille, kun lumitilat ovat täyttyneet, lumivallit kaventavat ajotilaa liaksi, näkemäalueita ei pystytä ylläpitämään lumivallien vuoksi tai lumivallien sulamisvedet aiheuttavat liukkautta väylille. Työ ei saa vaurioittaa kasvillisuutta, nurmikkoa tai väylän rakenteita. Kuormauksen ja kuljetuksen jälkeen puhdistetulla alueella ei saa esiintyä lumivalleja tai paakkuja. (Oulun kaupunki 2017b)

Pysäkkikatosalueilla tehdään lumen ja sohjon poisto, liukkaudentorjunta, polanteen poisto ja tasaus sekä liukkaudentorjuntamateriaalin poisto samojen laatuvaatimusten mukaisesti kuin ne ovat edellä mainittu. Lisäksi pysäkkikatoksen katolla oleva lumi tulee pudottaa sen syvyyden ollessa yli 50 cm. Pysäkkialueella ja matkustajien odotustilan välissä ei saa olla käyttöä haittaavaa lumivallia. (Oulun kaupunki 2017b)

Kilpailutuksen yhteydessä urakoitsija itse valitsi, millä tavoin urakoitsija vastaa urakan tarpeisiin ja tavoitteisiin kilpailutusjärjestelmään tehtyjen laatulupausten kautta. Yleensä laatulupausten sijasta urakoitsija on antanut kuvauksen eli laatusuunnitelman, kuinka aikoo toteuttaa urakan. Laatulupaukset kilpailutusjärjestelmässä perustuivat perinteisiin laatusuunnitelman aiheisiin. (Pirinen 2018, s. 7-8) Kilpailutuksessa käytettiin 29 eri laatulupaustekijää, joista urakoitsija valitsi omaa toimintaa parhaiten kuvaavat vaihtoehdot. Laatulupauksissa urakoitsija on voinut esimerkiksi valita, että urakoitsija tekee väylätarkastuksia säännöllisesti polkupyörällä tai hiekoitushiekan poisto tehdään laatuvaatimuksia aikaisemmin ja nopeammin keväisin. (Perälä 2017, s. 4-5)

Valitussa tarjouksessa urakoitsija on lupautunut lumen ja sohjon poiston osalta lyhentämään toimenpideajan neljästä tunnista kolmeen tuntiin. Lisäksi urakoitsija on luvannut tehdä sohjon poiston hyvissä ajoin niin, ettei sohjo jäädy epätasaiseksi ja aloittaa lumen poiston aikaisemmin, jos satava lumi on raskasta tai vetistä tai muuten pyöräilyä haittaavaa. Myös liukkaudentorjunnan osalta urakoitsija on luvannut lyhentää toimenpideajan kolmeen tuntiin. Lisäksi urakoitsija on luvannut käyttää sopivilla keleillä syksyllä ja keväällä polanteettomalle sekä hiekoittamattomalle pyörätielle liuossuolaa liukkauden torjuntaan ja suolana urakoitsija käyttää formiaatteja tai muita ympäristöä vähemmän rasittavia tuotteita. Lisäksi urakoitsija on luvannut käyttää useanlaisia kiviaineksia liukkaudentorjuntaan. Hiekoitusmateriaalinpoiston osalta urakoitsija on lupautunut tekemään hiekoitushiekan poiston mahdollisimman nopeasti polanteen pääosin sulettua 1.3.-10.4. välisenä aikana viikon sisällä työn aloituksesta. Puhdistuksen jälkeen liukkaudentorjuntaa suoritetaan tarvittaessa kemiallisesti. Lisäksi urakoitsija on luvannut huolehtia pölyntorjunnasta niin, että pyörätiet eivät pölise niitä harjatessa. Urakoitsija on lisäksi luvannut, että pyörätien näkymät pidetään koko ajan hyvänä eli lunta ei läjitetä näkemäesteeksi. (Oulun kaupunki 2017b)

### 3.3 Urakan bonus-sanktio –malli ja kunnossapitoagentit

Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäiseen talvihoitourakkaan on tehty kolmekohtainen bonus-sanktio –malli. Mallin avulla on pyritty kannustamaan urakoitsijaa tekemään hyvää talvikunnossapidon laatua ja toisaalta myös hillitsemään kilpailutuksen tarjousvaiheessa eri urakoitsijoita lupaamasta liikoja. Bonus-sanktio -mallin ensimmäinen kohta liittyy laatuvaatimuksiin pääsääntöisesti perustuviin sanktioihin. Urakoitsija saa siis sanktioita osittaisesta tai kokonaisvaltaisesta puutteellisesta kunnossapidosta, työn laiminlyönnistä tai hallinnollisesta laiminlyönnistä. Toinen kohta liittyy laatuvaatimusten ja laatulupausten toteutumisista jaettaviin bonuksiin. Urakoitsija saa bonusta jokaisesta laatulupauspisteestä vuosittain. Bonus kuitenkin pienenee 25 %, jos laatuvaatimuksia laiminlyödään, urakoitsijalle joudutaan antamaan sanktioita tai kirjallisia huomautuksia enemmän kuin kerran. Bonus myös nollautuu, mikäli laatupuutteita havaitaan enemmän kuin kaksi kertaa. Laatulupauksen laiminlyönnistä saa lisäksi sanktiota laatulupauksesta saatuihin pisteisiin perustuen. (Pirinen 2018, s. 8-9)

Urakoitsija voi saada vuosittain bonusta myös hyvän asiakastyytyväisyyden perusteella. Asiakastyytyväisyyttä mitataan kohdistetusti yli 50 pyöräilijän, eli nk. kunnossapitoagenttien, avulla. Urakkaan on värvätty kunnossapitoagentteja valvomaan pyöräilyväylien laatutasoa, koska urakkaan haluttiin tarkempaa palautetta palvelutasosta erityisesti niiltä ihmisiltä, jotka käyttävät urakkaan kuuluvia väyliä lähes päivittäin. Kunnossapitoagentit värvättiin pyöräilyväylien palvelutason arviointiin syksyllä 2016 järjestetyn rekrytointikampanjan avulla. Värvätyille kunnossapitoagenteille järjestettiin myös koulutustilaisuus. Kunnossapitoagentit arvioivat väylän laatutasoa viisiportaisen asteikon avulla viikoittain koko talvikauden ajan. (Perälä 2017, s. 4-5) Urakoitsija saa asiakastyytyväisyydestä bonusta, kun tyytyväisyys on hyvällä tasolla. Lisäksi bonuksen määrä kasvaa myös sitä mukaa, kun asiakastyytyväisyyskin kasvaa. Asiakastyytyväisyys määräytyy kunnossapitoagenttien antamien arvosanojen perusteella. (Pirinen 2018, s. 9)



## 4 TUTKIMUSAINEISTO

### 4.1 Käyttäjätyytyväisyyskysely

Käyttäjätyytyväisyyskyselyn avulla haluttiin selvittää käyttäjien näkemyksiä pyöräilyn pääreittien talvihoidosta ja pääväylien laatutasosta talviaikaan sekä tiedustella mahdollisia talvihoidon kehityskohteita. Kysely kohdennettiin käyttäjille ja se toteutettiin sähköisenä kyselynä sekä maastokyselynä. Maastokyselyyn vastaajat valittiin satunnaisesti pyöräilyn pääreiteillä kulkevien ihmisten joukosta.

#### 4.1.1 Kyselylomake

Kyselylomake haluttiin tehdä mahdollisimman tiiviiksi, helppolukaiseksi ja selkeäksi. Tämän vuoksi kysymyksien määrä pyrittiin pitämään mahdollisimman vähäisenä. Kysymyksiä tuli kuitenkin olla sen verran, että kyselyn avulla saataisiin tarpeeksi tietoa käyttäjien kokemuksista. Kysymyksiä lomakkeella on yhteensä kolmetoista. Kysymysten pääpaino on talvihoidon laadunarvioinnissa. Osa kyselylomakkeen kysymyksistä pohjautuu urakassa määritettyihin laatuvaatimuksiin. Tutkimuksessa käytetyt kyselylomakkeet on esitetty liitteessä 2.

Kyselylomakkeen ensimmäisillä kysymyksillä selvitetään, kuinka usein vastaaja käyttää pyöräilyn pääväyliä, mihin päivän aikaan hän kulkee pääväylillä sekä kuinka pitkän matkan käyttäjä kulkee väylällä yhden matkan aikana. Kaikki kolme kysymystä ovat kategorisia kysymyksiä. Ensimmäisessä ja kolmannessa kysymyksessä vastaaja valitsee toimintaansa parhaiten kuvaavasta vaihtoehdoista yhden vaihtoehdon, kun taas toisessa kysymyksessä vastaaja voi valita useamman vaihtoehdon. Kolmannessa kysymyksessä matkojen pituudet on määritelty Oulun seudun pyöräilyn pääreittisuunnitelmassa esitettyjen saavutettavuusvyöhykkeiden mukaisesti. Edellä mainittuja kysymyksiä voidaan kutsua taustatietokysymyksiksi.

Lomakkeella on talvihoidon ja väylän laatutasoa mittaavia kysymyksiä kuusi kappaletta. Ensimmäisessä tällaisessa kysymyksessä käyttäjä arvioi väylän laatutasoa yleisesti viisiportaisen arvosteluasteikon avulla 1-5, jossa korkein arvosana ilmaisee parasta arvosanaa. Käyttäjältä kysyttiin myös laatutason eroa pääväylän ja muiden väylien välillä

kategorisella kysymyksellä, jossa vastaaja valitsi neljästä toimintaansa parhaiten kuvaavasta vaihtoehdosta yhden. Lopuissa neljässä väylän laatutasoa mittaavissa kysymyksissä vastaaja arvioi laatutasoa kahdentoista väittämän avulla. Väittämät perustuvat urakassa määritettyihin laatuvaatimuksiin ja ne jaettiin neljään eri kategoriaan, jotka perustuvat eri talvihoidon osa-alueisiin. Kategoriat olivat ”Lumen ja sohjon poiston laatu”, ”Väylän epätasaisuus”, ”Liukkaudentorjunta” ja ”Toimenpideajat”. Väittämiin vastataan neliportaisen Likert-asteikon mukaisesti. Asteikon lisäksi voitiin vastata myös vaihtoehto ”en osaa sanoa”. Likert-asteikon avulla voidaan mitata vastaajien asennetta kysyttävästä asiasta määritetyn vastausasteikon mukaisesti ja vastaajat voidaan näin ollen järjestää samanmielisyyden mukaisesti (KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto 2007).

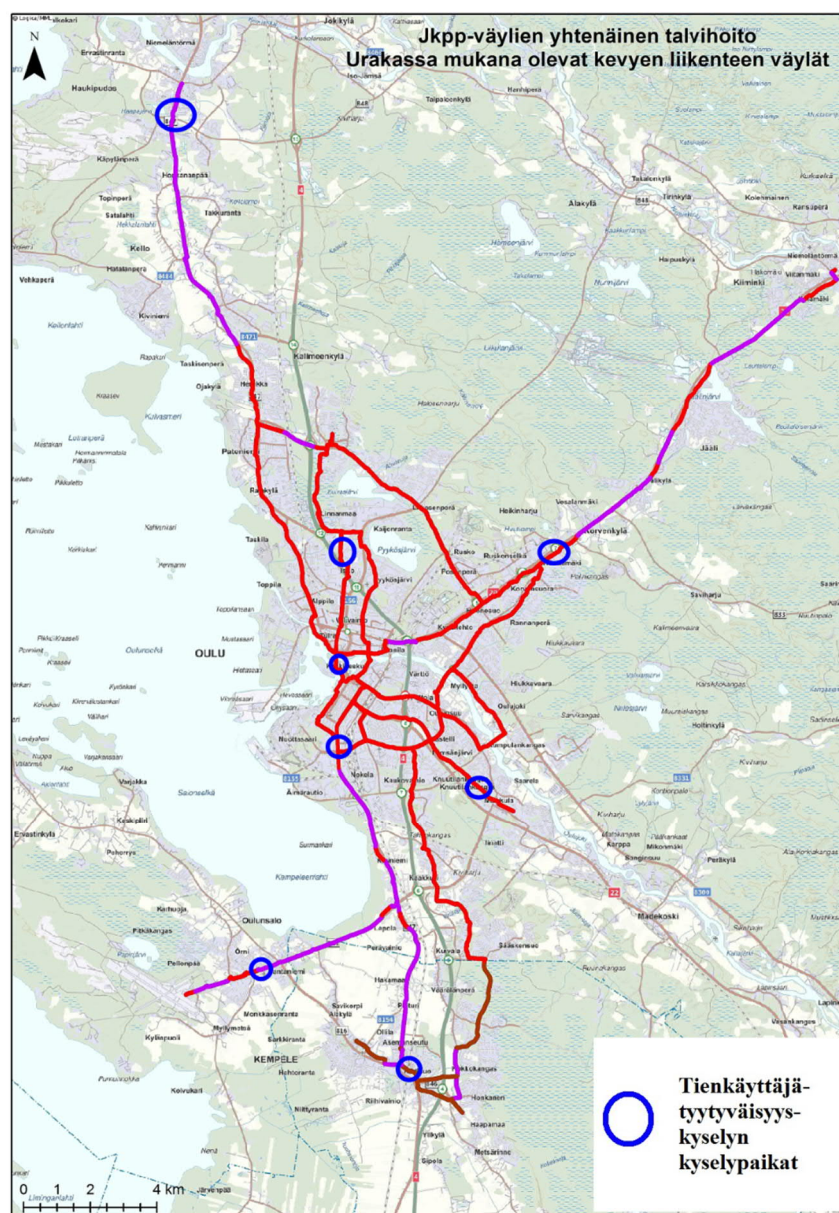
Taustatietokysymysten sekä laatutason arviointiin liittyvien kysymysten lisäksi lomakkeella oli kolme avointa kysymystä. Kahdessa ensimmäisessä avoimessa kysymyksessä pyritään selvittämään, että onko vastaajan mielestä jollakin talvihoidon osa-alueella erityisesti parannettavaa vai voiko jonkin osa-alueen laatuvaatimuksia keventää. Kolmannessa avoimessa kysymyksessä kerätään vapaamuotoisia kommentteja liittyen pyöräilyn pääreittien talvihoitoon sekä mahdollisia vastauksia kysymyksiin, joita ei lomakkeella muuten ole kysytty.

Lomakkeella on lisäksi kysymys siitä, kuinka paljon hyvin huollettu pyöräilyväylä vaikuttaa vastaajan valintaan liikkumismuotoa päätettäessä. Kysymykseen vastataan neliportaisen Likert-asteikon mukaisesti ja vaihtoehtona on myös ”en osaa sanoa”. Lomakkeella on myös väittämiä hiekanpoistoon liittyen. Tämä kysymys kuitenkin päätettiin jättää pois sähköisestä kyselystä ja sitä ei kysytty maastokyselyiden ensimmäisessä vaiheessa.

Käyttäjiltä haluttiin myös kysyä heidän mielipidettään hiekanpoistosta. Hiekanpoistoon liittyvä kysely päätettiin toteuttaa erikseen hieman myöhemmin keväällä maastokyselynä, jotta käyttäjillä olisi paremmin kokemuksia aiheesta. Hiekanpoistosta kysyttiin kolme väittämää, jotka perustuivat urakan laatuvaatimuksiin. Väittämiin vastattiin neliportaisen Likert-asteikon mukaisesti ja vaihtoehtona asteikolla oli myös ”en osaa sanoa”.

#### 4.1.2 Kyselyn toteuttaminen

Tienvarsikyselyt toteutettiin 18.3.-22.3.2019 välisenä aikana. Kysely haluttiin toteuttaa talviaikaan. Kyselypaikoiksi valittiin kahdeksan eri pistettä talvihoitourakan alueelta. Kyselypisteet pyrittiin valikoimaan niin, että vastauksia saataisiin mahdollisimman laajasti urakka-alueelta. Paikat sijaitsivat Oulussa Haukiputaalla, Linnanmaalla, Ruskossa, Raatissa, Limingantullissa, Maikkulassa ja Oulunsalossa. Lisäksi yksi kyselypiste sijaitsi Kempeleessä. Paikat ovat merkittynä alla olevaan kuvaan 4.



Kuva 4. Käyttäjätyytyväisyyskyselyn tienvarsikyselypaikkojen sijainnit kartalla.

Ensimmäinen kyselykerta toteutettiin maanantaina 18.3.2019 klo 12.30-14.20 Raatissa. Tällä kerralla vastauksia kyselyyn saatiin vain kolme kappaletta. Käyttäjiä pyörätiellä oli kohtalaisen paljon, mutta voimakkaan räntäsateen vuoksi vastaajien määrä jäi vähäiseksi. Väylän pinta oli tuolloin hieman sohjoinen. Tiistaina 19.3.2019 kysely toteutettiin kahdessa paikassa. Linnanmaalla klo 9.00-11.00 Oulun yliopiston läheisyydessä nk. pyöräilybaanalla ja Limingantullissa klo 12.30-14.15. Linnanmaalla kyselyyn saatiin vastauksia yksitoista kappaletta ja Limingantullissa kuusi kappaletta. Tuolloin keli oli puolipilvinen ja lämpötila noin nollan asteessa. Linnanmaalla väylä oli hyväkuntoinen ja tasainen, mutta Limingantullissa tie oli melko loskainen ja siellä täällä esiintyi vesilammikoita.

Keskiviikkona 19.3.2019 kyselyt toteutettiin klo 8.00-10.00 Kempeleessä, klo 10.30-12.00 Oulunsalossa sekä 12.40-14.40 Haukiputaalla. Lämpötila oli kokopäivän noin nollan asteen tuntumassa. Kempeleessä väylän pinta oli hyväkuntoinen, Oulunsalossa tie oli jo sula ja Haukiputaalla pyöräilyväylä oli myös hyvässä kunnossa. Kempeleessä vastauksia saatiin kymmenen, Oulunsalossa kaksi ja Haukiputaalla kuusi kappaletta. Oulunsalossa tiellä liikkuja oli hyvin vähän, joten sen vuoksi vastaukset jäivät vähäisiksi.

Kysely toteutettiin torstaina 21.3.2019 Ruskossa klo 13.30-15.00. Tällöin lämpötila oli +2 astetta ja sää oli pilvinen. Väylän pinta oli hieman sohjoinen, mutta huomattavasti parempikuntoinen kuin risteävät väylät. Ruskossa kyselyyn saatiin vastauksia kahdeksan kappaletta. Perjantaina 22.3.2019 kysely toteutettiin Maikkulassa klo 7.50-9.50 ja uudelleen Raatissa klo 12.00-13.30. Aamulla sää oli asteen verran pakkasella ja aurinkoinen ja puoliltapäivin sää lämpeni +2 asteeseen. Väylä oli Maikkulassa lähes sula ja Raatissa osittain sula ja sohjoinen. Vastauksia Maikkulasta saatiin seitsemän ja Raatista neljä kappaletta. Yhteensä vastauksia kerättiin viikon aikana 57 kappaletta.

Hiekanpoistoon liittyvä kyselykierros toteutettiin 29.4.2019 klo 8.30-10.30 Linnanmaalla samassa paikassa kuin tiistaina 19.3.2019 ja klo 12-14 Raatissa. Hiekanpoistokyselyyn saatiin vastauksia yhteensä 40 kappaletta. Sää oli tuolloin aurinkoinen ja lämmin, ja väylän pinta oli tuolloin puhdistettu hiekasta.

Kyselyyn toteutettiin myös sähköisesti. Sähköisen kyselyn kysymykset ovat täysin vastaavat kuin paperisessakin versiossa, jotta tuloksia olisi helpompi vertailla keskenään.

Sähköiseen kyselyyn ei tosin sisällytetty kysymystä hiekanpoistosta, sillä kyselyn ajankohtana väylän pinta oli vielä pitkään luminen tai jäinen. Tämän vuoksi koettiin, että hiekanpoistoon liittyvään kysymykseen olisi liian hankalaa vastata, koska kokemuksia hiekanpoistosta olisi pitänyt muistella keväältä 2018. Sähköinen kysely toteutettiin Webropol-kyselytyökalulla. Kyselyn julkaisemisesta vastasi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Kysely avattiin 21.3.2019 ja se sulkeutui 21.4.2019 klo 23.59. Kyselystä tiedotettiin 1.4.2019 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internetsivustolla ”Tiedotteet” –osiossa. Kysely julkaistiin myös Pohjois-Pohjanmaan Twitter-tilillä 2.4.2019. Kyselystä tiedotettiin lisäksi Oulun polkupyöräilijät ry:n virallisilla Facebook-sivuilla 4.4.2019 sekä Oulun yliopiston yleisellä sähköpostilistalla 10.4.2019. Sähköiseen kyselyyn vastauksia saatiin yhteensä 748 kappaletta. Yhteensä käyttäytyvyyskyselyyn saatiin vastauksia siis 805 kappaletta.

## **4.2 Urakan osapuolien haastattelut, urakan palautteet ja valvontaraportit**

### *Urakan osapuolien haastattelut*

Urakan tilaajille, valvontakonsulteille ja urakoitsijalle järjestettiin haastattelut, joiden avulla selvitettiin heidän kokemuksiaan urakasta ja mahdollisia kehitysideoita urakan kehittämistä varten. Tilaajista haastateltiin ensiksi Oulun kaupungin edustajaa 3.5.2019. Seuraavaksi haastateltiin Kempeleen kunnan edustajia 9.5.2019 ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen edustajia 10.5.2019. Urakan valvontakonsultteja haastateltiin 6.5.2019 ja urakoitsijaa 13.5.2019.

### *Kunnossapitoagenttien palautteet*

Kunnossapitoagenttien palautteita kerää Navico Oy. Kunnossapitoagentit antavat palautetta viikoittain koko talvikauden ajan. Palautejärjestelmässä kunnossapitoagentit arvioivat pääreittien sekä muiden reittien laatutasoa yleisesti. Lisäksi agentit arvioivat lumen aurauksen onnistumista aamuisin ja iltpäivisin, liukkaudentorjunnan onnistumista aamuisin ja iltpäivisin, tasaisuuden toteutumista, sohjon poiston onnistumista, pehmentyneen polanteen poiston onnistumista ja kunnossapidon tasalaatuisuutta pääreiteillä. Näihin kohtiin agentit antoivat arvosanan asteikolta 1-5, jossa arvosana yksi

on huonoin ja viisi on paras. Lisäksi agentit voivat määrittää viikonpäivät, jolloin kunnossapidon taso oli parempi tai huonompi kuin antamansa yleisarvosana. Vastauslomakkeella voi myös antaa vapaata palautetta kunnossapitoon liittyen. Kunnossapitoagenttien palautteita on kerätty talven 2016-2017 osalta, jolloin nykyistä urakkaa ei vielä ollut sekä koko nykyisen urakan ajalta eli kahdelta talvelta 2017-2018 ja 2018-2019.

#### *Pyöräilyn pääreittien valvontaraportit*

Urakan valvonta toiminut Ramboll CM Oy on koonnut valvontaraportteja pyöräilyn pääväyliltä koko urakan ajan. Valvontakierroksia on tehty kahden talven ajan ympäri urakka-aluetta. Valvontakierrokset on tehty pääosin pistotarkastuksina eripuolilla urakka-aluetta. Valvontaraporteissa tuodaan esille laatuvaatimuksien mukaisia kunnossapidon työnjälkiä sekä puutteellisesta kunnossapitotyöstä johtuvia asetettujen laatuvaatimuksien alituksia. Puutteita ja laatuvaatimuksien mukaista työnjälkeä on valvontaraporteissa havainnoitu kuvin ja kuvatekstein. Lisäksi raporteissa on lyhyt kuvaus valvontakäynnin aikaisesta säästä, kuljetusta reitistä sekä tehdyt havainnot. Valvontaraportteja on yhteensä 20 kpl. Ensimmäisenä talvena eli 2017-2018 raportteja on koostettu kolmesta kappaletta ja toisena talvena eli 2018-2019 yhteensä seitsemän kappaletta.

#### *Pyöräilyn pääreittien talvihoitoon liittyvät asiakaspalautteet*

Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoitoon liittyvää asiakaspalautetta tulee pääosin Oulun kaupungin palautejärjestelmään. Kempeleen kunnan tulevat palautteet tulevat suoraan kunnan työntekijöille. ELY-keskukselle tulleet palautteet ohjautuvat Oulun alueurakoihin. Kempeleen kunnalle sekä ELY-keskukselle tulleet palautteet ovat olleet vähäisiä. Oulun kaupungin palautejärjestelmän kautta annetaan palautetta sekä pyöräilyn pääväyliltä, että muilta väyliltä. Oulun kaupungin palautejärjestelmään eri palautetyppejä ovat mm. toimenpide-ehdotus, ilmoitus, moite ja kiitos. Palautejärjestelmään käyttäjä antaa kirjallista palautetta väylän kunnosta tai kunnossapidon laadusta. Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoitourakan aikana palautteita on tullut yhteensä 504 kappaletta, joihin sisältyvät myös muilta kuin pääväyliltä tulleet palautteet.

## 5 TULOKSET JA ANALYSOINTI

Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoitourakan toimivuutta tutkittiin kyselytutkimuksen, kunnossapitoagenteilta ja väylän käyttäjiltä saadun palautteen, valvontaraporttien sekä urakan tilaajien, valvojakonsulttien ja urakoitsijan kokemusten avulla.

### 5.1 Urakka-ajan sääolosuhteet

Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoitourakan talvikausien sääolosuhteet ovat eronneet toisistaan tietyiltä osin. Talvikauden 2017-2018 osalta talvi alkoi talvikautta 2018-2019 aikaisemmin (Ilmatieteen laitos 2019b & 2018). Toisen talvikauden osalta sademäärät olivat vähäisempiä marras-joulukuun osalta verrattuna ensimmäiseen talvikauteen. Tämän vuoksi alkutalvesta lumipeite pysyi ohuempana pidempään toisena talvikautena. Ensimmäisen talvikauden osalta runsaimmat sateet ajoittuivat marras-joulukuulle ja toisen talvikauden osalta vastaavasti vasta helmi-maaliskuulle. Ensimmäisen talvikauden osalta helmi-maaliskuussa sademäärät ovat vähäisiä. Keskitalven osalta kelit ovat toisen talvikauden aikaan olleet haasteellisemmat ja vastaavasti ensimmäisen talvikauden osalta alkutalven kelit ovat olleet haasteellisemmat. Lumien sulaminen alkoi toisena talvikautena myös hieman aiemmin verrattuna ensimmäiseen talvikauteen. Talvikausi on siis ollut lyhyempi toisena talvikautena. (Ilmatieteen laitos 2019a)

Sademäärät ovat olleet lähes yhtä suuret molempina talvikausina. Talvikauden 2017-2018 osalta kokonaissademäärä oli 245,3 mm ja talvikauden 2018-2019 osalta vastaavasti 235,4 mm. (Ilmatieteen laitos 2019a) Toisen talvikauden osalta lunta voidaan katsoa sataneen siis lähes yhtä paljon kuin ensimmäisenäkin talvikautena, mutta lyhyemmän ajanjakson aikana. Toisena talvikautena lunta satoi myös kovien pakkasten aikaan. Satanut lumi on tällöin kevyttä, mikä johti lumien tiivistymiseen paikoitellen. Lumien sulaessa tiivistynyt lumi sulii epätasaisesti, mikä osaltaan vaikeutti kunnossapitotyötä.

## 5.2 Käyttäjättytyväisyyskysely

### 5.2.1 Taustatietokysymykset

Kyselyn ensimmäisen kysymyksen avulla selvitettiin, kuinka usein vastaaja käyttää pyöräilyn pääreittien väyliä. Tässä kysymyksessä vaihtoehtoina olivat 0-3 kertaa kuukaudessa, 1-2 kertaa viikossa, 3-6 kertaa viikossa ja päivittäin. Kysymyksen tulokset sekä maasto- että sähköisen kyselyn osalta on esitetty taulukossa 1, jossa on ilmoitettu vastausten lukumäärät ja prosenttiosuudet.

**Taulukko 1. Maasto- ja sähköisen kyselyn tulokset liittyen vastaajien liikumisaktiivisuuteen Oulun seudun pyöräilyn pääväylillä.**

	Maastokysely		Sähköinen kysely	
	lkm	%	lkm	%
0 - 3 kertaa kuukaudessa	1	2 %	41	6 %
1 - 2 kertaa viikossa	1	2 %	85	11 %
3 - 6 kertaa viikossa	13	23 %	323	43 %
Päivittäin	42	73 %	297	40 %
<b>Yhteensä</b>	<b>57</b>	<b>100 %</b>	<b>746</b>	<b>100 %</b>

Taulukosta 1 nähdään, että maastossa haastatelluista liikkujista enemmistö liikkuu pääväylillä päivittäin, kun taas sähköiseen kyselyyn vastanneista enemmistö liikkuu pääväylillä 3-6 kertaa viikossa. Harvemmin liikkuvien osuus kaikista vastaajista on sekä maastossa vastanneiden että sähköiseen kyselyyn vastanneiden joukossa huomattava vähemmistö. Pyöräilyn pääreiteillä useasti pyöräilevät ovat vastanneet paljon aktiivisemmin kyselyyn, mikä selittyy luultavasti sillä, että aktiivisempia käyttäjiä kiinnostaa harvemmin väyliä käyttävää liikkujaa enemmän väylän hoidon laatu ja tätä kautta myös väylään liittyvä käyttäjättytyväisyyskysely.

Toisessa ns. taustatietokysymyksessä kysyttiin, että mihin päivän aikaan vastaaja käyttää pyöräilyn pääreittien väyliä useimmiten. Kysymyksessä oli viisi vaihtoehtoa, jotka olivat yöllä (klo 00-05), aamulla (klo 05-10), aamupäivällä (klo 10-14), iltapäivällä (klo 14-18), ja illalla (klo 18-00). Vastausvaihtoehdoista vastaajalla oli mahdollista valita useampi



vaihtoehto, mikäli hän käytti väylää useimmiten monena eri päivänäikana. Kysymyksen tulokset molempien kyselyiden osalta on esitetty taulukossa 2, jossa on esitetty vastausten prosenttiosuudet.

**Taulukko 2. Vuorokaudenajat, jolloin maasto- ja sähköiseen kyselyyn vastanneet käyttävät pyöräilyn pääreittejä eniten.**

	<b>Maastokysely</b>	<b>Sähköinen kysely</b>
Yöllä 00 - 05	2 %	1 %
Aamulla 05 -10	34 %	34 %
Aamupäivällä 10 - 14	17 %	15 %
Iltapäivällä 14 - 18	35 %	36 %
Illalla 18 – 00	12 %	14 %
<b>Yhteensä</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Taulukosta 2 voidaan todeta, että käyttäjät liikkuvat pääväylillä eniten aamuisin ja iltapäivisin molempien kyselyiden tulosten perusteella. Tulos voi selittyä sillä, että moni aamulla ja iltapäivällä kulkevista on työssäkäyviä, opiskelijoita ja koululaisia. Työ- ja koulupäivä alkaa useimmiten aamuisin 05-10 välillä ja loppuu iltapäivällä 14-18 aikaan. Aamupäivisin ja illalla liikkujia on prosentuaalisesti jokseenkin sama määrä sekä sähköisen- että maastokyselyn vastaajien kesken. Aamupäivisin ja iltaisin pääväylillä liikkujien määrä putoaa kutakuinkin puoleen verrattuna aamulla ja iltapäivällä liikkuvien määrään. Yöllä liikkuvien määrä on hyvin vähäinen verrattuna muihin päivänaikeihin liikkuvien määrään sekä maastokyselyn että sähköisen kyselyn perusteella.

Kolmannen kysymyksen avulla selvitettiin kuinka pitkän matkan vastaaja arvioi kulkevansa pyöräilyn pääreiteillä yhden matkan aikana. Vaihtoehtoja oli yhteensä 10 ja ne olivat synkronoitu Oulun seudun pyöräilyn pääreititsuunnitelman mukaisesti saavutettavuus vyöhykkeisiin Oulun kuntakeskuksessa. Vaihtoehdot olivat alle 2,5 km (10 min saavutettavuus), 2,5-5 km (20 min saavutettavuus), 5-7,5 km (30 min saavutettavuus), 7,5-10 km (40 min saavutettavuus), 10-12,5 km (50 min saavutettavuus), 12,5-15 km (60 min saavutettavuus) ja yli 15 km (yli 60 min saavutettavuus). Kysymyksen tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa 3. Taulukossa on ilmoitettu vastausten lukumäärät ja prosenttiosuudet.

**Taulukko 3. Maasto- ja sähköisen kyselyn tulokset liittyen vastaajien kulkemien matkojen pituuteen pyöräilyn pääreiteillä yhden matkan aikana.**

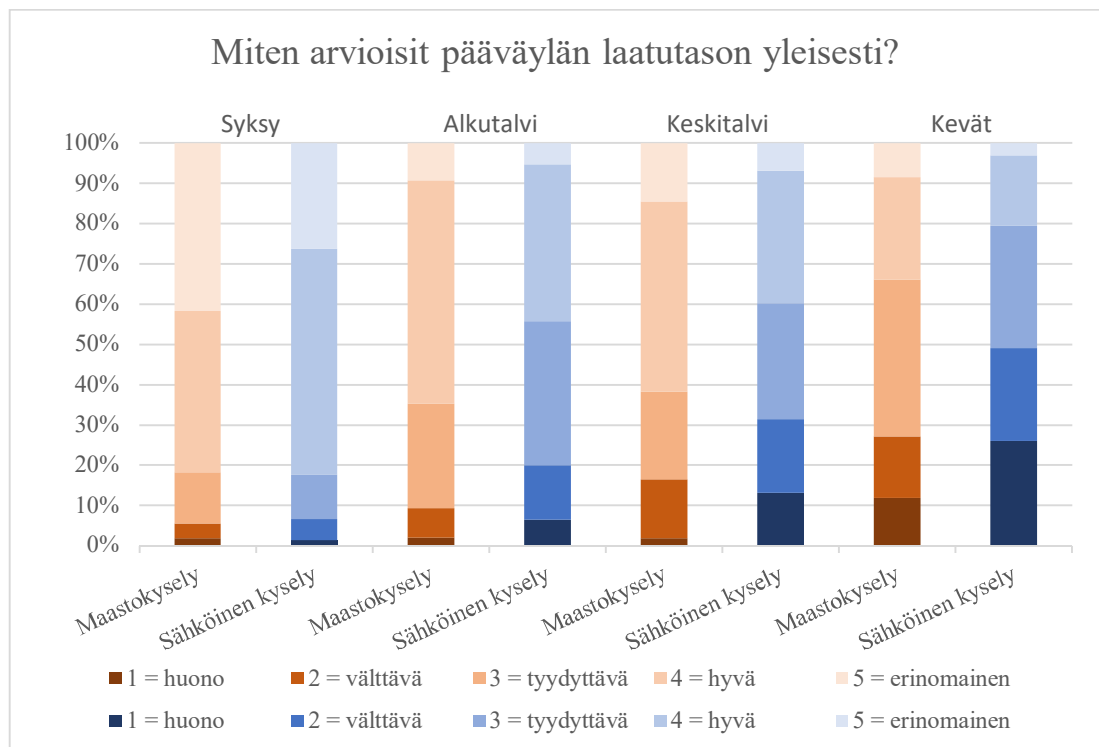
	Maastokysely		Sähköinen kysely	
	lkm	%	lkm	%
Alle 2,5 km	12	21 %	105	14 %
2,5 - 5 km	21	37 %	321	43 %
5 - 7,5 km	10	18 %	173	23 %
7,5 - 10 km	8	14 %	74	10 %
10 - 12,5 km	3	5 %	30	4 %
12,5 - 15 km	1	2 %	17	2 %
Yli 15 km	2	3 %	27	4 %
<b>Yhteensä</b>	<b>57</b>	<b>100 %</b>	<b>747</b>	<b>100 %</b>

Sekä maastokyselyn että sähköisen kyselyn perusteella suurin osa käyttäjistä kulkee 2,5-5 km pituisen matkan pääväylillä yhden matkan aikana. Sähköisen kyselyn perusteella toiseksi eniten kuljetaan 5-7,5 km ja kolmanneksi eniten alle 2,5 km pituisia matkoja. Maastokyselyn perusteella tulokset tältä osin ovat käänteiset eli toiseksi eniten kuljetaan alle 2,5 km ja kolmanneksi eniten 5-7,5 km pituisia matkoja. Ero kyselyiden välillä on kuitenkin melko pieni eli ne vertautuvat kysymyksen osalta hyvin toisiinsa. Vähiten pääreiteillä kuljetaan 12,5-15 km pituisia matkoja kummankin kyselymuodon perusteella. Pääreiteillä yli 15 km kulkevia on noin 3,5 % prosentoin verran kulkijoista.

### 5.2.2 Pääväylien talvihoidon laatuun liittyvät kysymykset

Taustakysymysten lisäksi kyselyssä kysyttiin pääväylien talvihoitoon ja sen laatuun liittyviä kysymyksiä. Kysymyksiä oli yhteensä kuusi, joista neljässä oli yhteensä kaksitoista väittämää, joihin vastattiin neliportaisella asteikolla. Lisäksi väittämiin oli mahdollista vastata ”en osaa sanoa”. Ensimmäisessä väylän laatutasoon liittyvässä kysymyksessä kysyttiin vastaajan arviota pyöräilyn pääväylien laatutasoa yleisesti syksyllä, alkutalvesta, keskitalvella ja keväällä. Kysymyksessä vastaaja antoi arvosanan väylän laatutasolle, jokaisena em. ajanjaksona, viisiportaisella asteikolla 1-5, jossa 1 oli huono ja 5 erinomainen.

Pääväylän laatutaso yleisesti on käyttäjien mukaan hyvä syyskaudella, ja laatutaso laskee kohti kevättä. Peräti yli 80% vastaajista, sekä maastokyselyn että sähköisen kyselyn perusteella, on ollut sitä mieltä, että laatutaso syksyllä on ”erinomainen” tai ”hyvä”. Myös vastausten pohjalta lasketut keskiarvot puoltavat tätä havaintoa, sillä syksyn osalta arvosanojen keskiarvot ovat maastokyselyn osalta 4,16 ja sähköisen kyselyn osalta 4,01. Alku- ja keskitalven osalta tyytyväisyys laatutasoon laskee jonkin verran, mutta alkutalven arvosanojen keskiarvot maastokyselyn osalta on 3,63 ja sähköisen kyselyn osalta 3,23. Keskitalven arvosanojen keskiarvot ovat vastaavasti maastokyselyn osalta 3,58 ja sähköisen kyselyn osalta 3,02. Keskiarvoisesti alku- ja keskitalvella laatutaso on siis tyydyttävällä tasolla. Keväällä laatutaso koetaan kaikista alhaisimmaksi. Keskiarvoisesti tarkasteltuna, laatutaso laskee alle tyydyttävän keväisin. Kevään arvosanojen keskiarvot ovat maastokyselyn osalta 2,89 ja sähköisen kyselyn osalta 2,49. Keväisin kunnossapidon osalta on siis erityisesti parannettavaa, mikä luultavasti johtuu sohjon sekä pehmentyneen polanteen poiston ongelmista. Alla olevassa kuvassa 5 on palkkidiagrammin avulla esitetty vastauksille lasketut prosenttiosuudet jokaiselle ajanjaksolle maasto- ja sähköisen kyselyn osalta.



**Kuva 5. Pääväylän laatutason yleisesti mittaavan kysymyksen vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina maasto- ja sähköisen kyselyn osalta.**

Toinen pääväylän laatutasoon liittyvä kysymys oli kategorinen kysymys, jonka avulla selvitettiin, onko vastaaja havainnut eroja väylän laatutasossa pääväylien sekä muiden väylien välillä. Suurin osa käyttäjistä on sitä mieltä, että pääväylällä on parempi laatutaso kuin muilla väylillä. Noin viidesosa käyttäjistä ei ole huomannut eroa pääväylien ja muiden väylien välillä. Tämän havainnon pohjalta voidaan todeta, että pääväylät ovat tunnistettavissa paremman laatutasonsa perusteella. On kuitenkin huomattava, että vastatessaan kyselyyn sähköisesti vastaaja ei ole välttämättä voinut olla täysin varma, että pyöräilekö hän todellakin pääväylällä, sillä kyselyn yhteydessä oleva kartta ei ollut kovinkaan yksityiskohtainen. Kyselyyn ei haluttu liittää liian yksityiskohtaista karttaa, jotta kyselyyn vastaaminen ei veisi kovinkaan pitkää aikaa. Tuloksen pohjalta voidaan kuitenkin päätellä, että pääväylien yhtenäisellä talvihoitourakalla voidaan parantaa pyöräilyn pääväylien laatutasoa. Alla olevan kuvan 6 palkkidiagrammissa näkyy vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina sekä maastokyselyn että sähköisen kyselyn osalta.



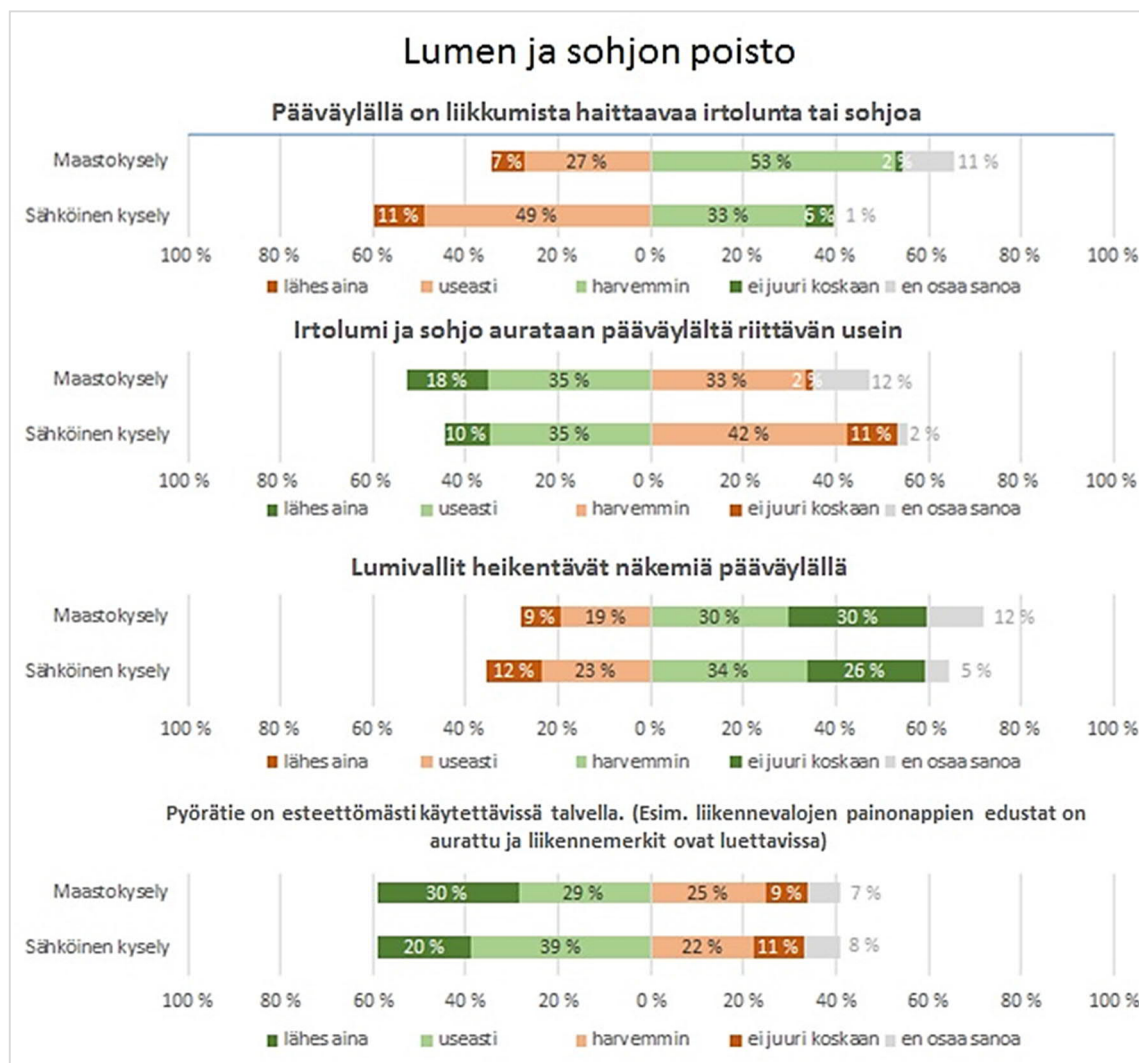
**Kuva 6. Vastausten jakautuminen prosentteina väylien laatutasoa vertailevan kysymyksen osalta.**

Seuraavat neljä laatutasoa arvioivaa kysymystä liittyy eri talvihoidon osa-alueisiin, joita olivat lumen ja sohjon poisto, väylän epätasaisuus, liukkaudentorjunta ja toimenpideajat. Kysymyksissä oli yhteensä 12 väittämää, joihin vastattiin neliportaisella asteikolla.

Kysymykset ovat nähtävissä liitteellä 2. Kysymystenasettelun vuoksi tulosten esittäminen on haasteellista. Joidenkin väittämien kohdalla vaihtoehto ”lähes aina” kuvaa parhainta laatua ja vaihtoehto ”ei juuri koskaan” vastaavasti huonointa laatua. Joidenkin väittämien kohdalla asteikko on päinvastainen eli vaihtoehto ”lähes aina” kuvaakin huonointa laatua.

Kyselyiden perusteella lumen ja sohjon poiston laatutaso on käyttäjien mukaan keskimäärin tyydyttävällä tasolla. Valtaosan sähköiseen kyselyyn vastanneista olleen sitä mieltä, että pääväylällä on liikkumista haittaavaa irtolunta tai sohjoa useimmiten. Maastokyselyn perusteella irtolunta tai sohjoa ei ole väylällä niin usein. Keskiarvoisesti tarkasteltuna maastokyselyyn vastanneet käyttäjät kokevat, että haittaavan irtolumen tai sohjon määrä väylällä ei ole ylittänyt tyydyttävää tasoa, sillä keskiarvo tämän väittämän osalta on 2,55. Sähköisen kyselyn mukaan keskiarvo on heikompi 2,35. käyttäjät siis kokevat, että liikkumista haittaavan irtolumen tai sohjon määrä väylällä ei ole juurikaan yli tyydyttävän tason. Tulos saattaisi ylittää jopa hyvälle tasolle, mikäli keväällä sohjon ja pehmentyneen polanteen poistoa ei koettaisi niin ongelmalliseksi.

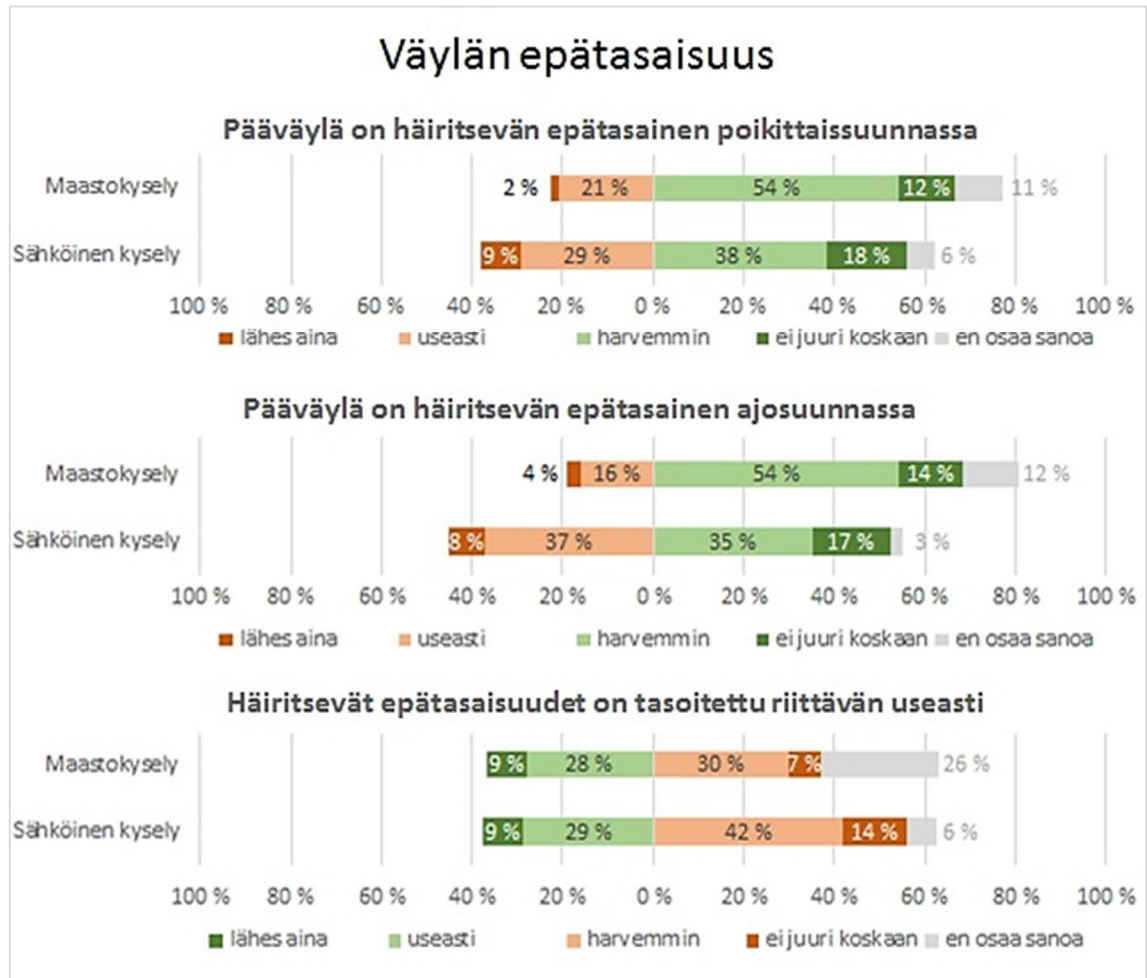
Suurin osa sähköiseen kyselyyn vastanneista käyttäjistä ajattelee, että irtolumi tai sohjo aurataan pääväyliltä harvemmin tai ei juuri koskaan. Vastaajia, joiden mielestä lumi ja sohjo aurataan useammin tai lähes aina, on kuitenkin vain muutaman prosentin vähemmän. Maastokyselyn osalta vastaajien osuudet ovat käänteiset. Voidaan siis päätellä, että yleisvaikutelma aurauksen määrästä on tyydyttävä. Tätä päätelmää tukee vastausten keskiarvot, jotka maastokyselyn osalta on 2,22 ja sähköisen kyselyn osalta 2,56 eli keskiarvot ovat lähellä asteikon puoliväliä. Keskimäärin aurauksen lukumäärä on siis tyydyttävällä tasolla. Molempien kyselyiden vastaajien mielestä valtaosa on sitä mieltä, että lumivallit heikentävät näkemiä harvemmin tai ei juuri koskaan. Keskimäärin vastaajat ovat sitä mieltä, että lumivallit heikentävät näkemiä vain harvoin. Keskiarvo sähköisen kyselyn osalta on siis 2,77 ja maastokyselyn osalta 2,92. Pyörätien koetaan myös molempien kyselyiden vastaajien mielestä esteettömästi käytössä useasti tai lähes aina ja keskiarvoisesti tarkasteltuna pyörätie on esteettömästi käytettävissä useimmiten. Kuvassa 7 on palkkidiagrammin avulla esitetty sekä maasto- että sähköisen kyselyn tulokset lumen ja sohjon poistoon liittyvistä väittämistä. Palkkidiagrammissa on esitetty vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina.



**Kuva 7. Maasto- ja sähköisenkyselyn tulokset lumen ja sohjon poistoon liittyvien väittämien osalta.**

Käyttäjät ovat kyselyiden tulosten mukaan kokeneet väylät epätasaisiksi vain harvoin. Havaittuja epätasaisuuksia olisi kuitenkin käyttäjien mukaan pitänyt tasoittaa useammin. Väylän epätasaisuuteen liittyvien väittämien tulokset on esitetty kuvassa 8. Kuvan palkkidiagrammissa näkyy palkkidiagrammissa vastausten jakautuminen prosentiosuuksina. Väylän epätasaisuuden osalta pääväylän koetaan valtaosan vastaajien mielestä olevan harvemmin epätasainen ajo- tai poikittaissuunnassa. Sekä sähköiseen että maastokyselyyn vastanneista yli 50 % oli sitä mieltä, että väylä on harvemmin tai ei juuri koskaan epätasainen ajo- tai poikittaissuunnassa. Vastausten keskiarvot poikittaisen epätasaisuuden suhteen ovat maastokyselyn osalta 2,89 ja sähköisen kyselyn osalta 2,69.

Pitkittäisen epätasaisuuden keskiarvot ovat vastaavasti maastokyselyn osalta 2,90 ja sähköisen kyselyn osalta 2,63. Keskiarvoisestikin tarkasteltuna epätasaisuuksia ei ilmene yli tyydyttävän tason ja maastokyselyn mukaan niitä ilmenee oikeastaan harvemmin. Tulos vaikuttaa siis positiiviselta laadun suhteen, mutta silloin kun käyttäjä on kokenut väylän epätasaiseksi, epätasaisuuksia ei ole tasoitettu riittävän useasti valtaosan mielestä. Suurin osa molempien kyselyiden vastanneista on valinnut vaihtoehdon ”harvemmin”.

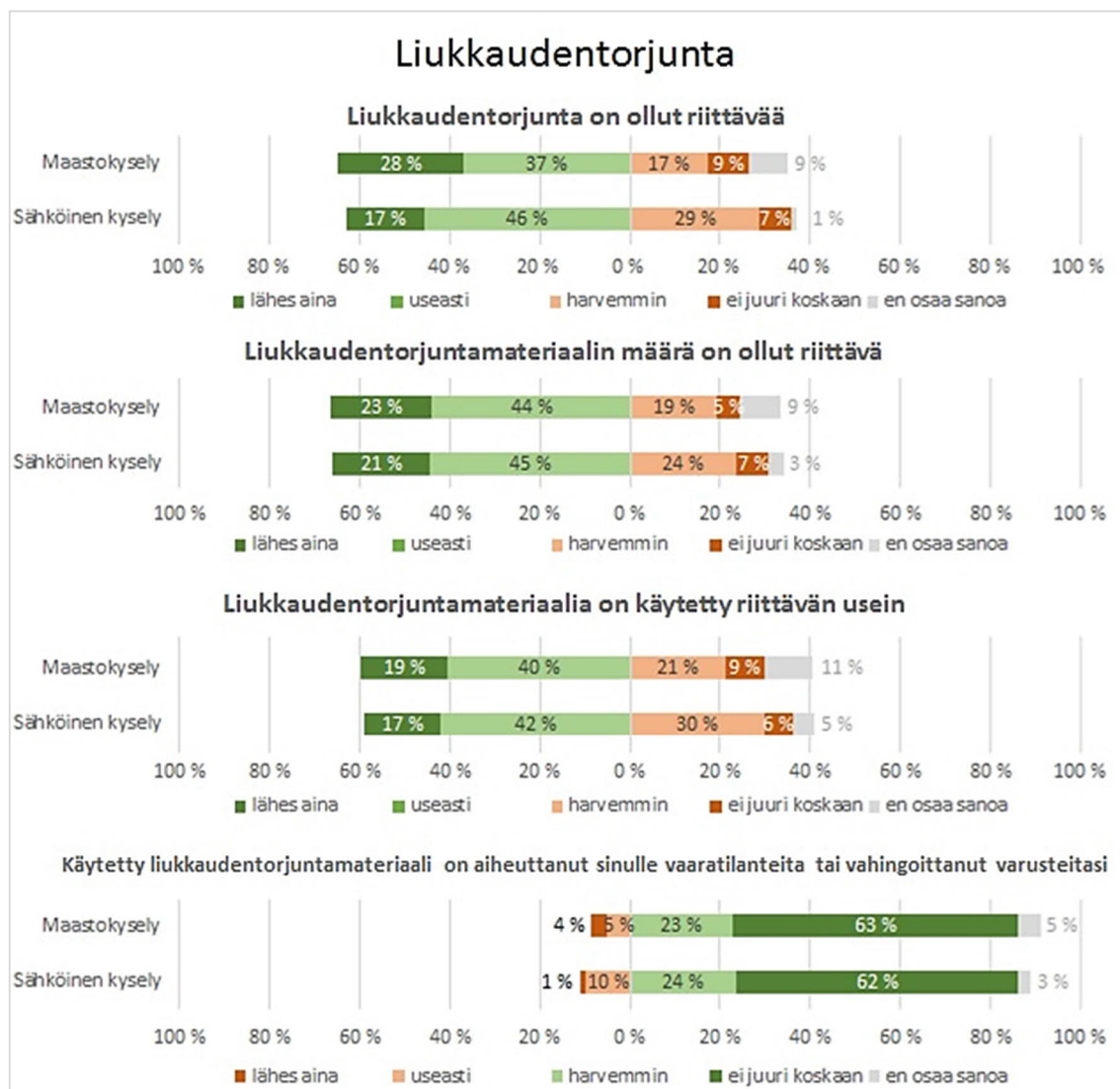


**Kuva 8. Maasto- ja sähköisen kyselyn tulokset väylän epätasaisuuteen liittyvien väittämien osalta.**

Kyselyiden perusteella käyttäjät ovat olleet keskimäärin tyytyväisiä liukkaudentorjuntaan. Liukkaudentorjuntaan liittyvien väittämien tulokset maasto- ja sähköisen kyselyn osalta on esitetty kuvassa 9. Kuvan palkkidiagrammissa on aikaisempien diagrammien tapaan esitetty vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina.

Liukkaudentorjunta on pääväylillä ollut valtaosan vastaajista mielestä riittävää lähes aina tai useammin sekä maastokyselyn että sähköisen kyselyn perusteella. Keskiarvoisesti sähköisen kyselyn perusteella (keskiarvo 2,26) tyytyväisyys liukkaudentorjunnan riittävyyteen on ollut hieman heikompaa kuin maastokyselyn perusteella (keskiarvo 2,08). Samat havainnot voidaan tehdä myös liukkaudentorjuntamateriaalin määrän riittävyydestä ja käyttötiheydestä. Keskiarvoisestikin tarkasteltuna maastokyselyn ja sähköisen kyselyn osalta tulokset ovat hyvin samansuuntaisia. Käytetyn liukkaudentorjuntamateriaalin ei ole koettu vahingoittaneen käyttäjien varusteita juuri koskaan valtaosan mielestä. Myös noin hieman reilun viidesosan mielestä liukkaudentorjuntamateriaali on vahingoittanut varusteita vain harvoin. Huomionarvoista on tosin se, että sähköisen kyselyn osalta noin joka kymmenes kokee, että käytetty liukkaudentorjuntamateriaali vahingoittaa varusteita usein.

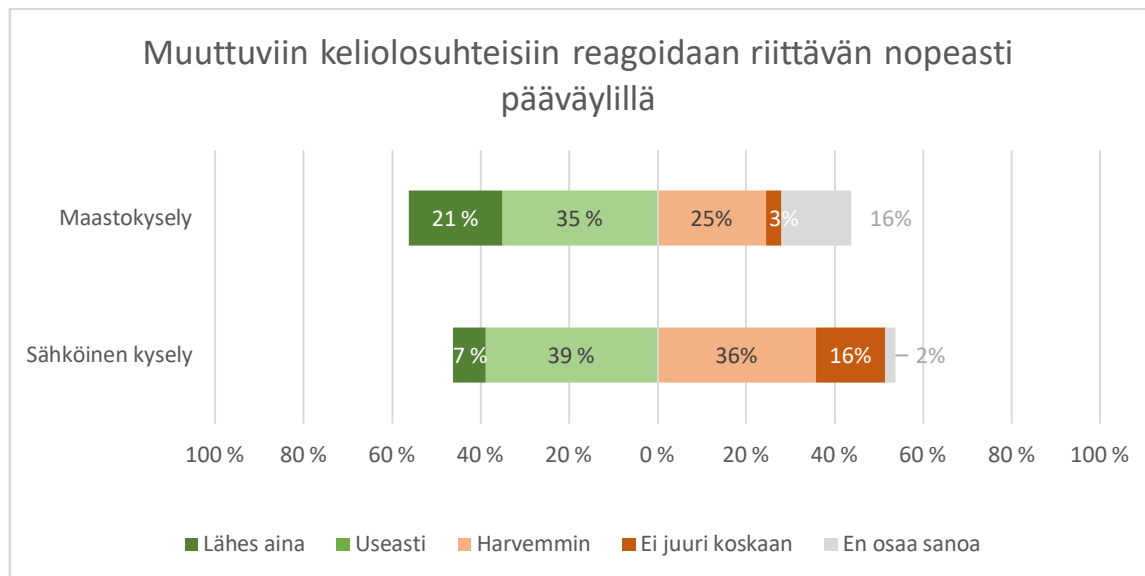




**Kuva 9. Maasto- ja sähköisen kyselyn tulokset liukkaudentorjuntaan liittyvien väittämien osalta.**

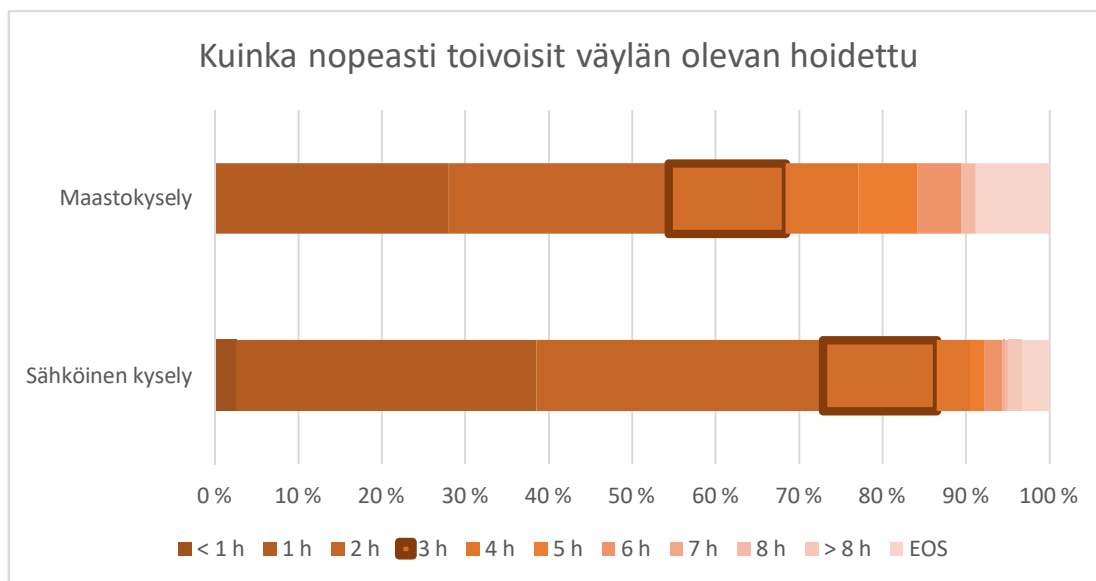
Maastokyselyn perusteella muuttuviin keliolosuhteisiin reagoidaan useasti tarpeeksi nopeasti, mutta sähköisen kyselyn vastausten perusteella reagointinopeus on tyydyttävällä tasolla. Toimenpideaikoihin liittyvissä kysymyksissä kysyttiin vastaajalta, että reagoidaanko muuttuviin keliolosuhteisiin riittävän nopeasti. Molempien kyselyiden vastaukset ovat esitettynä alla olevassa kuvassa 10 palkkidiagrammina, josta ilmenee vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina. Maastokyselyyn vastanneiden mukaan 56 % on sitä mieltä, että muuttuviin keliolosuhteisiin reagoidaan tarpeeksi nopeasti lähes aina tai useasti. Sähköisen kyselyn perusteella tosin 52 % on sitä mieltä, että muuttuviin keliolosuhteisiin reagoidaan tarpeeksi nopeasti harvemmin tai ei juuri koskaan.

Keskiarvoisesti maastokyselyn osalta käyttäjien mielipide on 2,13 eli lähinnä vaihtoehtoa ”useasti”. Sähköisen kyselyn perusteella mielipiteiden keskiarvo on 2,60 eli hieman lähempänä vaihtoehtoa ”harvemmin” kuin ”useasti”.



**Kuva 10. Maasto- ja sähköisen kyselyn tulokset talvihoidon reagointinopeuteen liittyen.**

Toimenpideaajoista kysyttiin myös toinen kysymys, jonka avulla selvitettiin kuinka nopeasti vastaaja toivoisi väylän olevan hoidettu. Keskimäärin käyttäjät toivoisivat väylän olevan hoidettu noin 2,5 tunnissa eli käyttäjät toivovat hoidon olevan nopeampaan kuin nykyisin. Kysymykseen vastaajan oli vastattava aikamääre tunnin tarkkuudella ja kysymyksen tulokset sekä maastokyselyn että sähköisen kyselyn osalta on esitetty kuvassa 11. Kuvasta nähdään, että käyttäjät haluaisivat väylän olevan hoidettu kaikista mieluiten yhden tunnin aikana. Toiseksi eniten toivottiin kahden tunnin ja kolmanneksi eniten kolmen tunnin toimenpideaikaa. Alle tunnin tai yli kolmen tunnin toimenpideaikoja on toivonut maastokyselyn osalta noin 32 % ja sähköisen kyselyn osalta noin 16 %. Maastokyselyn osalta toivotun toimenpideaajan keskiarvo on 2,6 h ja sähköisen kyselyn osalta 2,3 h. Molempien kyselyiden yhdistetty keskiarvo on noin 2,5 h. Nykyinen toimenpideaika on kolme tuntia, kuten Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoitourakan laatulupauksissa on määritelty. Kyselytutkimuksen avulla saatu keskiarvo poikkeaa siis nykyisestä laatuvaatimuksesta vain puoli tuntia.



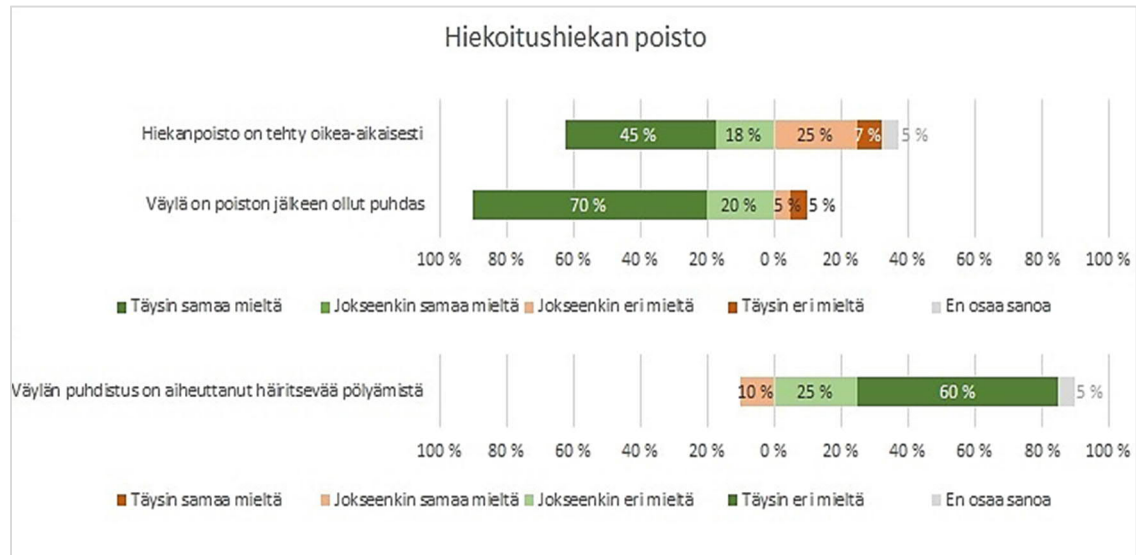
**Kuva 11. Toimenpideaikaan liittyvän kysymyksen vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina maastokyselyn ja sähköisen kyselyn osalta. Nykyinen laatulupaus (3 h) korostettuna.**

### *Hiekanpoistokyselyn tulokset*

Hiekanpoistokyselyn kysymyksiin vastattiin samaan tapaan kuin lumen ja sohjon poistoon, väylän epätasaisuuteen, liukkaudentorjuntaan ja toimenpideaikoihin liittyviin kysymyksiin. Tällä kertaa vastausvaihtoehdot olivat ”täysin samaa mieltä”, ”jokseenkin samaa mieltä”, ”jokseenkin eri mieltä”, ”täysin eri mieltä” ja ”en osaa sanoa”. Vaihtoehto ”en osaa sanoa” on jätetty pois keskiarvoja määritettäessä. Kyselyn perusteella käyttäjät kokevat hiekoitushiekan poiston laatutason hyväksi.

Hiekanpoistokyselyn tulokset on esitetty alla olevassa kuvassa 12, jonka palkkidiagrammissa näkyy vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina. Käyttäjät ovat olleet suurimmilta osin tyytyväisiä hiekanpoistoon. Yli 60 % ovat täysin tai jokseenkin samaa mieltä siitä, että hiekan poiston on tehty oikea-aikaisesti. Myös vastausjoukon keskiarvo puoltaa tätä havaintoa keskiarvon ollessa 1,94 eli lähimpänä vaihtoehtoa ”jokseenkin samaa mieltä”. Käyttäjät ovat 70 % täysin samaa mieltä siitä, että väylä on ollut puhdas poiston jälkeen ja 20 % jokseenkin samaa mieltä asiasta. Väylän puhdistustoimenpiteiden ei ole koettu aiheuttaneen häiritsevää pölyämistä 60 % mielestä, vähän pölyämistä on kokenut 25 % vastaajista, jotka vastasivat vaihtoehdon ”jokseenkin eri mieltä”. Kymmenys vastaajista on jokseenkin samaa mieltä siitä, että

puhdistustoimenpiteet ovat aiheuttaneet häiritsevää pölyämistä. Tuloksien pohjalta voidaan todeta, että hiekanpoiston osalta urakan toteutuksessa ei ole juurikaan ollut ongelmia käyttäjän näkökulmasta.



**Kuva 12. Hiekanpoistokyselyn vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina.**

### 5.2.3 Liikkumismuodon valintaan liittyvä kysymys

Kyselyn avulla haluttiin selvittää pyöräilyväylän laatutason vaikutusta käyttäjän liikkumismuodon valintaan. Tähän liittyvässä kysymyksessä käyttäjä valitsi vastauksen vaihtoehdoista ”vaikuttaa todella paljon”, ”vaikuttaa jonkin verran”, ”ei juurikaan vaikuta”, ”ei vaikuta ollenkaan” ja ”en osaa sanoa”. Alla olevassa kuvassa 13 on palkkidiagrammin avulla havainnollistettu väylän laatutason vaikutusta käyttäjän liikkumismuodon valintaan sekä maastokyselyn että sähköisen kyselyn osalta. Palkkidiagrammissa näkyy vastausten jakautuminen prosenttiosuuksina.



**Kuva 13. Väylän laadun vaikutus käyttäjien liikkumismuodon valintaan.  
Maastokyselyn ja sähköisen kyselyn tulokset.**

Suurin osa käyttäjistä kokee, että hyvin huollettu pyöräväylä vaikuttaa heidän liikkumismuodon valintaan paljon tai jonkin verran, etenkin sähköisen kyselyn osalta. Vajaa 70 % prosenttia käyttäjistä kokee, että hyvin huollettu pyöräväylä vaikuttaa todella paljon tai jonkin verran heidän kulkumuodon valintaan. Sähköisen kyselyn osalta vastaava luku on 80 %. Osa niistä vastaajista, jotka ovat vastanneet ”ei juurikaan vaikuta” tai ”ei vaikuta ollenkaan” ovat käyttäjiä, jotka talvipyöräilevät kelin ollessa mikä tahansa.

#### 5.2.4 Avoimet kysymykset

Kyselyssä oli kolme avointa kysymystä, joista kahdessa kysymyksessä käyttäjiltä tiedusteltiin, että millä talvikunnossapidon osa-alueella heidän mielestä olisi erityisesti parannettavaa ja voisiko talvikunnossapidon laatuvaatimuksia jollakin osa-alueella keventää. Laatuvaatimusten keventämisen osalta maastokyselyssä sekä sähköisessä kyselyssä valtaosa vastaajista jätti vastaamatta tähän kohtaan, mikä luultavimmin johtuu siitä, että vastaaja ei ole kokenut, että laatuvaatimuksia voisi keventää. Vastaamatta on voitu myös jättää ajan puutteen, vähäisen kiinnostuksen tai jonkin muun syyn takia. Vastaajia maastokyselyn osalta oli kaksitoista, joista yksitoista oli sitä mieltä, että laatuvaatimuksia ei voi keventää ja yksi ei osannut sanoa voisiko vaatimuksia keventää. Sähköisen kyselyn osalta vastauksia kysymykseen saatiin 290 kpl. Niistä reilussa 60 % eli suurimmassa osassa on vastattu, että laatuvaatimuksia ei tule keventää. Noin 19 % vastauksissa on kuitenkin ehdotettu, että hiekoitusta voisi vähentää tietynlaisten

keliolosuhteiden aikaan. Esimerkkinä tällaisista keliolosuhteista on annettu syyskauden liukkaat kelit, jolloin asfaltti on vielä näkyvissä ja silloin, kun keli on pakkasen puolella ja väylän pinta on luminen, muttei liukas. Noin 16 % kysymykseen vastanneista ei ole osannut sanoa voisiko laatuvaatimuksia keventää tai ei ole ymmärtänyt kysymystä oikein. Lisäksi noin neljä prosenttia vastaajista ehdottaa, että lumen aurausta voisi vähentää, kun lumi on erityisen kevyttä pakkaslunta.

Maastokyselyn osalta 27 vastaajaa on löytänyt parannettavaa jollakin osa-alueella ja vastaavasti 30 vastaajaa ei ole vastannut talvihoidon osa-alueiden parantamiseen liittyvään kysymykseen. Vastaamattomuus voidaan tulkita niin, että vastaaja ei ole havainnut erityisiä puutteita millään talvihoidon osa-alueella. Vastaamattomuus voi johtua myös ajan puutteesta, vähäisestä kiinnostuksesta tai jostakin muusta syystä. Yksitoista vastaajista, eli noin 41 % on maininnut, että sohjon poistoon voisi kiinnittää enemmän huomiota. Kuusi vastaajaa eli 22 % toivoo parempaa tai tiheämpää aurausta. Myös sulamisvesien kuivatukseen ja liukkaudentorjuntaan toivotaan parannusta. Kaksi vastaajaa toivoo parempaa talvihoitoa viikonloppuisin.

Sähköisen kyselyn osalta talvihoidon osa-alueiden parantamiseen liittyvään kysymykseen saatiin 566 vastausta eli 179 on jättänyt vastaamatta tähän kysymykseen. Kysymyksen vastauksissa oli myös kolme kappaletta täysin identtisiä vastauksia, joten niiden kaksoiskappaleet poistettiin eli vastauksien yhteismääräksi saatiin 563 kpl. Näistä vastauksista noin yhdeksässä prosentissa ei osattu sanoa oliko jollakin talvihoidon osa-alueella parannettavaa tai vastaaja ei ole ymmärtänyt kysymystä oikein. Vastaaja on saattanut esimerkiksi vastata, että missä kaupunginosassa olisi erityisesti parannettavaa pyöräväylän laadussa, jolloin hän ei ole ymmärtänyt kysymystä.

Noin puolessa vastauksista mainitaan, että sohjon tai loskan poistoon tulisi kiinnittää entistä parempaa huomiota. Tämä tarkoittaa sitä, että vajaa 40 % koko kyselyyn vastanneista on sitä mieltä, että sohjon tai loskan poistoon pitää kiinnittää parempaa huomiota. Tämä havainto on hyvin linjassa maastokyselyn ja lumen ja sohjon poiston tuloksien kanssa, Maastokyselyssä n. 38 % oli sitä mieltä, että lunta tai sohjoa oli ”lähes aina” tai ”useasti” liikaa väylällä ja 40 % sitä mieltä, että lumi/sohjo poistetaan väylältä ”ei juuri koskaan” tai ”harvemmin”. Sähköisen kyselyn osalta vastaavat luvut ovat noin 50 % ja 44 %. Vastauksissa sohjo toivotaan poistettavan väylältä siten, että sohjo ei

jäätyessään jättäisi väylälle liukkaita uria ja epätasaisuuksia. Ongelma ilmenee monen vastaajan mielestä etenkin keväisin.

Auraukseen ylipäänsä on toivottu parannusta noin 14 % vastauksista. Parannusehdotukset liittyvät pääosin aurauksen parempaan ajoitukseen ja huolellisempaan auraamiseen. Ylipäänsä parempaa reagointiaikaa muuttuvien keliolosuhtein osalta toivotaan noin kahdeksassa prosentissa vastauksista. Epätasaisuuksien poistoon toivotaan parannusta vajaan yhdeksän prosentin mielestä. Liukkaudentorjuntaan enemmän huomiota pitäisi kiinnittää noin 24 % mielestä. Näistä osa toivoisi liukkaudentorjunnan lisäämistä, osa hiekoittamisen vähentämistä tien ollessa sula tai polanteen ollessa pitävä, ja osa hiekoitusmateriaalin vaihtamista. Hiekoitusmateriaaliksi osa haluaisi karkeamman sepelin ja osa taas hienompaa hiekkaa. Noin kymmenen prosenttia vastaajista haluaisi kiinnitettävän erityishuomiota alikulkujen kunnossapitoon. Alikulut on koettu kapeammiksi kuin itse muu väylä ja alikuluissa on koettu väylän kuivatuksen olevan huono, jolloin sulamisvedet aiheuttavat erityistä liukkautta alikulkuun.

Kolmannessa avoimessa kysymyksessä vastaajat saivat antaa vapaamuotoisen vastauksen liittyen pyöräilyn pääreittien talvihoitoon. Vastauksia kysymykseen saatiin sähköisen kyselyn osalta yhteensä 282 kpl eli 462 vastaajaa koko kyselyyn vastanneista on jättänyt vastaamatta kysymykseen. Maastokyselyn osalta tähän kysymykseen ei saatu vastauksia. Kysymykseen vastanneista noin 26 % oli antanut positiivisen vastauksen, joissa keuhuttiin talvihoidon laatua, kiiteltiin hyvästä talvihoidon laadusta tai vastauskenttä oli jätetty tyhjäksi. Negatiivisia vastauksia annettiin noin 55 % osalta. Vastanneista 34 % toivoi parempaa kunnossapidon laatua yleisesti tai jonkin talvihoidon osa-alueen osalta. Noin yksitoista prosenttia vastanneista toivoi erityisesti parannusta sohjon poistoon. Vastanneista noin seitsemän prosenttia toivoi myös muiden kuin pyöräilyn pääreittien kunnossapidon laadun parantamista. Lisäksi noin neljä prosenttia vastanneista haluaisi pyöräilyn edistämiseen panostettavan enemmän. Vastauksista noin 15 % ei anna arvoa tälle tutkimukselle, sillä ne eivät liittyneet juurikaan pyöräilyn pääreittien talvihoitoon. Esimerkiksi muutamassa tällaisessa vastauksessa vastaaja kertoi, kuinka pitkän matkan hän vuodessa pyöräilee.

### 5.2.5 Kyselyn tuloksien yhteenveto

Käyttäjät liikkuvat pyöräilyn pääreiteillä useimmiten aamuisin ja iltapäivisin ja suurin osa käyttäjistä kulkee pääväylillä päivittäin tai lähes päivittäin. Käyttäjien tyypillisin matkan pituus pääväylillä on noin 2,5 – 5,0 km eli yleisin matkan kesto on noin 20 minuuttia saavutettavuusvyöhykkeiden mukaisesti. Pääväylien laatutaso on käyttäjien mielestä syksyisin hyvä, mutta se laskee lähes lineaarisesti kevättä kohden. Keväällä laatutaso laskee alle tyydyttävän tason. Yleinen laatutaso on koettu sähköisen kyselyn mukaan hieman alhaisemmaksi verrattuna maastokyselyn tuloksiin. Suuri enemmistö käyttäjistä on kokenut, että pääväylillä on ollut parempi laatutaso muihin väyliin verrattuna.

Lumen ja sohjon poisto on käyttäjien mukaan tyydyttävällä tasolla. Sähköisen kyselyn perusteella käyttäjät ovat hieman tyytymättömämpiä kuin maastokyselyn mukaan, mutta ero ei siltikään ole kovinkaan suuri. Väylä on koettu epätasaiseksi melko harvoin, mutta koettuja epätasaisuuksia on toivottu tasoitettavan useammin. Liukkaudentorjuntaan käyttäjät ovat olleet tyytyväisiä ja maastokyselyn osalta liukkaudentorjunta on jopa hyvällä tasolla. Muuttuvien keliolosuhteiden reagointi on maastokyselyn mukaan hyvällä tasolla, mutta sähköisen kyselyn mukaan hieman alle tyydyttävän tason. Käyttäjät toivovat väylän olevan hoidettu keskimäärin 2,5 tunnissa ja valtaosa toivoo väylien olevan hoidettu 1-2 tunnin kuluessa. Keväisin hiekoitushiekan poistossa ei ole käyttäjien mukaan koettu juurikaan ongelmia.

Kyselyn avoimien kysymysten vastausprosentti on huomattavasti korkeampi sähköisen kyselyn osalta, mikä luultavasti selittyy sillä, että maastokyselyyn vastanneet eivät ole vastanneet ajan puutteen vuoksi. Sähköisen kyselyn osalta aikaa vastaamiselle voi olla enemmän. Avoimien kysymysten vastauksissa nousee esille enemmän negatiivisia asioita liittyen talvihoidon laatuun kuin positiivisia asioita. Molempien kyselyiden avoimien kysymysten vastauksissa korostui sohjon poiston toimimattomuus, sekä aurauksen huolimattomuus tai aurauksetojen vähyys. Lisäksi sähköisen kyselyn osalta kymmenesosa toivoi alikulkujen hoidon parantamista. Valtaosan mielestä laatuvaatimuksia ei voida keventää, mutta sähköisen kyselyn osalta hiekoituksen määriä voitaisiin ajoittain ja paikoittaan vähentää.

Sekä maasto- että sähköisen kyselyn tulokset ovat pääosin melko samanlaiset, mutta sähköisen kyselyn perusteella pyöräilyn pääreittien talvihoidon laatutaso on koettu

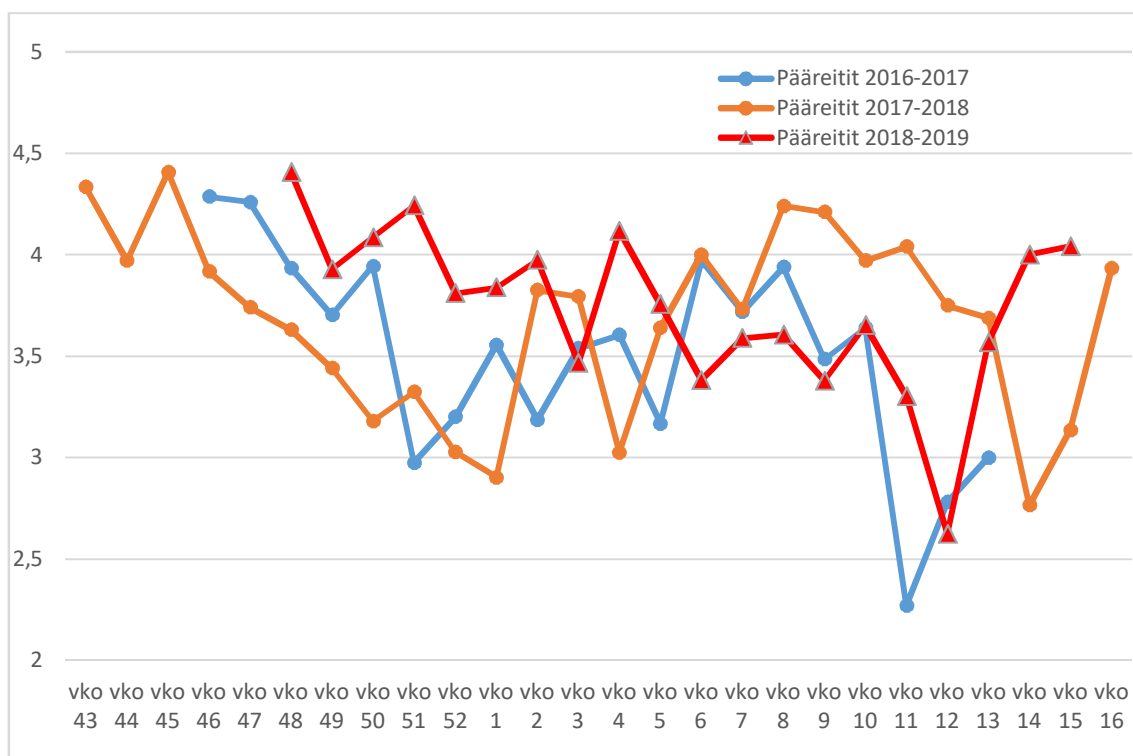


hiukan huonommaksi kuin maastokyselyn perusteella. Tämä voi johtua siitä, että osa sähköiseen kyselyyn vastanneista on saattanut arvioida talvihoidon laatutasoa sellaisen väylän osalta, joka ei todellisuudessa ole urakassa määritelty pääväylä. Tällöin vastaaja on siis voinut arvioida vahingossa laatutasoa muilla väylillä, joilla laatuvaatimukset ovat alhaisemmat. Tämä johtaa laadunarvioinnissa heikompaan laatuun. Maastokyselyn osalta kyselyyn vastanneet ovat olleet pääväylällä kulkevia käyttäjiä, joten heidän on helpompi ollut vastata pääväylien talvihoidon laatuun liittyviin kysymyksiin.

### 5.3 Kunnossapitoagenttien palautteet

Navico Oy on kerännyt kunnossapitoagenttien avustuksella tietoa kunnossapidon laadusta kolmena talvikautena 2016-2017, 2017-2018 ja 2018-2019. Kunnossapitoagentit arvioivat laatutasoa pääreiteillä ja muilla reiteillä yleisesti sekä eri osa-alueittain arvosana-asteikolla 1-5, jossa 1 on ”erittäin huono” ja 5 on ”erittäin hyvä”. Vastaajia oli viikoittain keskimääräisesti ensimmäisenä talvikautena noin 38, toisena talvikautena n. 36 ja kolmantena kautena n. 32 eli vastausinnokkuus on laskenut jonkin verran. Vastauksia kerättiin kaudella 2016-2017 viikoilta 46-13, kaudella 2017-2018 viikoilta 43-16 ja kaudella 2018-2019 viikoilta 43-15.

Pääreittien osalta 2018-2019 talvikauden yleisarvosanat ovat alkutalvesta hyviä, mutta yleisarvosana laskee kevättä kohden. Talvikausien 2016-2018 ja 2017-2018 osalta laatutaso on myös talvikauden alussa hyvä, alkutalvesta laadun osalta on havaittavissa pieni notkahdus. Laatu palaa kuitenkin melko hyväksi keskitalven osalta, mutta laskee taas keväällä. Jokaisena talvikautena keväisin laatutaso käy keväisin 1-2 viikon ajan huomattavan alhaisena verrattuna laatutasoon yleensä. Pääosin talvikauden 2018-2019 tulokset pääreiteiltä ovat parempia kuin aikaisempina vuosina, mutta helmi-maaliskuussa tulokset ovat heikompia kuin talvikaudella 2017-2018 ja osittain jopa heikompia kuin kaudella 2016-2018. Pääreittien yleisarvosanojen keskiarvo koko talvikauden ajalta kauden 2016-2017 osalta on 3,51, kauden 2017-2018 osalta 3,60 ja kauden 2018-2019 osalta 3,74. Tulosten pohjalta voidaan siis todeta, että laatutaso on kolmen talvikauden aikana parantunut jonkin verran. Keväisin talvihoidon laadussa on kuitenkin kunnossapitoagenttien arvioiden mukaan parannettavaa. Pääreittien yleisarvosanojen viikoittaiset keskiarvot kaikilta kolmelta talvikaudelta on esitetty alla olevassa kuvassa 14.



**Kuva 14. Kunnossapitoagenttien antamien yleisarvosanojen viikoittaiset keskiarvot pääreittien osalta talvikaudelta 2016-2019. (Navico Oy 2019)**

Verrattuna käyttäjätyytyväisyyskyselyn tuloksiin kunnossapitoagenttien antamien yleisarvosanojen kehitys on samanlaista kuin käyttäjätyytyväisyyskyselyn tulokset pääväylien laatutasosta yleisesti. Kunnossapitoagenttien antamien yleisarvosanojen keskiarvot laskevat kevättä kohden, ja kyselyn tulosten mukaan laatutaso syksyllä on parhaimmillaan, alku- ja keskitalvesta hieman huonompaa ja keväällä kaikista heikointa. Syksyllä maasto- ja sähköisen kyselyn osalta yleisen laatutason osalta keskiarvo on yli 4,00 ja kunnossapitoagenttien mukaan laatutaso viikoilla 43-48 on keskimäärin yli 4,00 eli ”hyvä”. Alku- ja keskitalven osalta maastokyselyn mukaan arvosana on keskimäärin 3,60 ja sähköisen kyselyn mukaan 3,10. Kunnossapitoagenttien osalta alku- ja keskitalven osalta, viikkojen 49-9 yleisarvosanojen keskiarvo on noin 3,60 eli samaa tasoa maastokyselyn tulosten kanssa, mutta jokseenkin parempi kuin sähköisen kyselyn arvosana.

Kevään osalta maastokyselyn vastaajien yleisarvosana on 2,90 ja sähköisen kyselyn mukaan 2,50. Kunnossapitoagenttien arvosana kevätkaudelle eli viikot 10-16 on noin

3,36. Kunnossapitoagenttien antama arvosana on parempi kuin kyselyissä ilmi tulleet arvosanat, mutta tämä voi johtua siitä, että kyselyyn vastanneen mielikuva kevätkaudesta on se ajanjakso, jolloin lumi sulaa ja väylä on sohjoinen. Huomioon ei siis välttämättä ole osattu ottaa sulamisen jälkeistä ajanjaksoa. Mikäli kunnossapitoagenttien kevään arvosanaksi lasketaan tämä nk. sohjokausi, niin yleisarvosanaksi saadaan 3,00, joka on jo lähempänä käyttäjätyytyväisyyskyselyiden tuloksia.

Muiden kuin pääreittien arvosanat ovat jokaisen talvikauden ajalta hieman heikompia verrattuna pääreittien arvosanoihin. Tämä havainto on linjassa käyttäjätyytyväisyyskyselyn kanssa sen osalta, että käyttäjien mukaan laatutaso pääväylillä on parempi verrattuna muihin väyliin. Muiden reittien arvosanojen vaihtelevuus ajanjaksoittain on jokseenkin samanlaista kuin pääreittienkin osalta. Muiden reittien yleisarvosanojen keskiarvo koko talvikauden ajalta kauden 2016-2017 osalta on 3,49, kauden 2017-2018 osalta 3,43 ja kauden 2018-2019 osalta 3,52. Tulosten pohjalta voidaan todeta, että muiden reittien laatutaso on pysynyt jokseenkin samana kolmen talvikauden ajan ja ero pääreittien ja muiden reittien välillä on kasvanut uuden talvihoitourakan myötä jonkin verran. Tarkempia tuloksia muiden reittien arvosanoista on esitetty työn liitteellä 3 olevassa kuvaajassa, jossa on koostettu muiden reittien yleisarvosanat samaan tapaan kuin pääreittien arvosanat kuvan 14 kuvaajassa.

Alla olevassa taulukossa 4 on esitelty kunnossapitoagenttien antamien arvosanojen keskiarvot koko talvikauden ajalta eri talvihoidon osa-alueittain. Taulukosta nähdään, että talvihoidon laatu on osa-alueittain parantunut kolmen talvikauden aikana etenkin aurauksen, tasaisuuden ja polanteen poiston osalta. Yhtenäisen talvihoitourakan myötä talvihoidon laatu on osa-alueittain parantunut. Yhdelläkään osa-alueella ei kuitenkaan päästä laadun osalta ”hyvään” arvosanaan. Lähimmäksi hyvää arvosanaa päästään aurauksen osalta. Heikoimmat arvosanat on saanut tasaisuus ja pehmentyneen polanteen poisto jokaisena vuonna. Laatutaso ei millään osa-alueella ole kuitenkaan alle tyydyttävän tason.

**Taulukko 4. Kunnossapitoagenttien antamien arvosanojen keskiarvot talvihoidon osa-alueittain koko talvikauden ajalta. Kaudet 2016-2017, 2017-2018 ja 2018-2019.**

	Ennen nykyistä urakkaa	Nykyisen urakan aikana	
KAUSI	16-17	17-18	18-19
<b>Auraus aamuisin</b>	3,52	3,56	3,82
<b>Auraus iltapäivisin</b>	3,67	3,58	3,84
<b>Liukkaudentorjunta aamuisin</b>	3,48	3,53	3,66
<b>Liukkaudentorjunta iltapäivisin</b>	3,62	3,58	3,68
<b>Tasaisuus</b>	3,19	3,14	3,40
<b>Sohjonpoisto</b>	3,38	3,40	3,60
<b>Pehmentyneen polanteen poisto</b>	3,16	3,36	3,40
<b>Tasalaatuisuus</b>	3,29	3,37	3,49

Kunnossapitoagenttien antamien palautteiden tulokset ja käyttäjätyytyväisyyskyselyiden tulokset ovat samansuuntaisia etenkin maastokyselyn osalta. Aurauksen ja sohjonpoiston laatu on kyselyiden perusteella heikompi kuin kunnossapitoagenttien. Maastokyselyn osalta aurauksen ja sohjon poiston laatu on kuitenkin yli tyydyttävän tason. Myös kunnossapitoagenttien arviot aurauksesta ja sohjon poistosta ovat tyydyttävällä tasolla. Sähköisen kyselyn alhainen tulos selittyy sillä, että osa sähköiseen kyselyyn vastanneista on arvioinut laatua muiden kuin pääreittien osalta. Sähköisen kyselyn vertailtavuus ei siksi ole yhtä luotettavaa verrattuna maastokyselyn tuloksiin. Liukkaudentorjunnan ja tasaisuuden osalta kunnossapitoagenttien ja kyselyiden tulokset ovat samansuuntaisia. Maastokyselyn tulokset vastaavat näiltäkin osin kunnossapitoagenttien tuloksia hyvin verrattuna sähköisen kyselyn tuloksiin. Näiden tulosten sekä yleisarvosanojen vertailun myötä voidaan päätellä, että kunnossapitoagenttien antamat palautteet kuvaavat hyvin käyttäjien kokemuksia kunnossapidon laadusta.

Käyttäjätyytyväisyyskyselyn ja kunnossapitoagenttien talvihoidon osa-alueiden tulosten vertailua varten kyselyn tulokset täytyi skaalata vastaamaan kunnossapitoagenttien antamia arvosanoja. Kyselyssä vastaajat vastasivat neliportaisella asteikolla ja

kunnossapitoagentit ovat vastanneet viisiportaisella asteikolla. Kyselyn vastausten keskiarvot voidaan skaalata viisiportaiselle asteikolle seuraavan kaavan avulla:

$$KA_{\text{skaalattu}} = 1,33(KA-1)+1, \quad (2)$$

missä

$KA_{\text{skaalattu}}$  on skaalattu keskiarvo,

KA on maasto- tai sähköisen kyselyn tuloksen keskiarvo, joka halutaan skaalata vastaamaan kunnossapitoagenttien antamaa arvosanaa.

Tuloksien vertailuun on otettu kunnossapitoagenttien osalta aurauksen, sohjon poiston, liukkaudentorjunnan ja tasaisuuden arvosanojen keskiarvot nykyisen urakan aikaisilta talvikausilta 2017-2019. Käyttäjättyytyväisyyskyselystä vertailuun on otettu aurauksen osalta väittämien ”Pääväylällä on liikkumista haittaavaa irtolunta tai sohjoa” ja ”Irtolumi ja sohjo aurataan pääväylältä riittävän usein” keskiarvot. Liukkaudentorjunnan osalta on otettu väittämän ”Liukkaudentorjunta on ollut riittävää” keskiarvo ja tasaisuuden osalta väittämien ”Pääväylä on häiritsevän epätasainen poikittaissuunnassa” ja ”Pääväylä on häiritsevän epätasainen ajosuunnassa” keskiarvot. Käyttäjättyytyväisyyskyselyn kysymystenasettelun vuoksi väittämien ”Irtolumi ja sohjo aurataan pääväylältä riittävän usein” ja ”Liukkaudentorjunta on ollut riittävää” asteikot täytyy skaalata käänteisenä, jotta niitä voidaan vertailla. Alla olevassa taulukossa 5 on esitetty kunnossapitoagenttien tuloksien keskiarvot talvikausilta 2017-2018 sekä käyttäjättyytyväisyyskyselyn tuloksien skaalatut keskiarvot aurauksen ja sohjon poiston, liukkaudentorjunnan sekä tasaisuuden osalta.

**Taulukko 5. Kunnossapitoagenttien ja käyttäjätyytyväisyyskyselyn tuloksien vertailua aurauksen ja sohjon poiston, liukkaudentorjunnan sekä tasaisuuden osalta.**

	<b>Kunnossapito-agenttien arvosanat 2017-2019</b>	<b>Maasto-kyselyn skaalatut keskiarvot</b>	<b>Sähköisen kyselyn skaalatut keskiarvot</b>
<b>Auraus ja sohjon poisto</b>	3,60	3,21	2,86
<b>Liukkaudentorjunta</b>	3,61	3,55	3,32
<b>Tasaisuus</b>	3,27	3,5	3,21

Vertailtaessa kunnossapitoagenttien antamia arvosanoja ja säätilastoja, kunnossapitoagenttien antamat arvosanat laskevat pyöräilykelin mukaisesti. Esimerkiksi talvikaudella 2017-2018 viikolla kolme arvosanat eivät juurikaan poikkea koko talvikauden keskiarvoistaan. Tällöin keli on ollut pakkasen puolella, eikä luntakaan ole tuolloin juurikaan satanut. Pääreittien yleisarvosanan keskiarvo viikolla kolme on 3,79. Viikolla neljä sää kuitenkin lämpenee viikon puolivälissä plusasteiden puolelle ja lämpimän sään aikaan on myös satanut lunta, räntää tai vettä. Viikon neljä arvosanat ovat reilusti alle keskiarvon eli laatu on koettu huonoksi. Pääreittien yleisarvosanan keskiarvo viikolla neljä on 3,03. Viikolla viisi lämpötila on taas pakkasella ja sademäärät ovat hyvin pieniä. Tällöin arvosanojen keskiarvot talvihoidon osa-alueittain ovat taas hyviä ja pääreittien yleisarvosanan keskiarvo on 3,64. Sama yhteys sään ja annettujen arvosanojen välillä voidaan havaita aina, kun keli on ollut ensin pakkasella ja myöhemmin lämmitessään plusasteiden puolelle. Alla olevassa taulukossa 6 on esitetty viikoilla kolme, neljä ja viisi vuonna 2018 kunnossapitoagenttien antamien arvosanojen keskiarvot talvihoidon osa-alueittain. Taulukossa 7 on esitetty ilmatieteen laitoksen tilastoidut säätiedot viikoilla kolme, neljä ja viisi vuonna 2018. Säätiedoista ilmenee päivän sademäärä (mm), keskilämpötila (C), päivän ylin ja alin lämpötila (C).

**Taulukko 6. Kunnossapitoagenttien talvihoidon osa-alueittain antamien arvosanojen keskiarvot viikkojen 3, 4, ja 5 osalta vuonna 2018.**

	Viikko		
	3	4	5
<b>Auraus aamuisin</b>	3,36	2,93	3,73
<b>Auraus iltapäivisin</b>	3,43	2,58	4,08
<b>Liukkaudentorjunta, aamu</b>	3,82	2,68	4,20
<b>Liukkaudentorjunta, iltapäivä</b>	3,82	2,58	4,40
<b>Tasaisuus</b>	3,11	2,17	3,31
<b>Sohjonpoisto</b>	3,63	2,48	4,13
<b>Pehmentyneen polanteen poisto</b>	3,38	2,45	4,14
<b>Tasalaatuisuus</b>	3,28	2,64	3,67

**Taulukko 7. Taulukko 7. Vuoden 2018 tilastoituja säätietoja viikkojen 3, 4 ja 5 osalta. (Ilmatieteen laitos, 2019a)**

Kuukausi	Vk	Pv	Sademäärä (mm)	Ilman lämpötila (C)	Ylin lämpötila (C)	Alin lämpötila (C)
1	3	15	-	-5,4	-2,7	-7,4
1	3	16	-	-9,9	-7,3	-12,1
1	3	17	0,1	-9,8	-6,5	-12,3
1	3	18	0,2	-7,9	-5,8	-13,1
1	3	19	-	-11,4	-5,9	-14,9
1	3	20	0,5	-12,4	-10,1	-17,5
1	3	21	0,1	-13,1	-9,7	-16,6
1	4	22	-	-19,9	-14,9	-26,3
1	4	23	0,2	-17,4	-14,5	-26,9
1	4	24	13,4	-5,8	-3,1	-14,5
1	4	25	4,8	0,2	2,3	-4,9
1	4	26	0,2	-5,9	1,1	-10,5
1	4	27	0,2	-2,2	-1,6	-8,1
1	4	28	0,3	-4,2	-2,4	-4,9
1	5	29	1	-4,2	-2,2	-7,4
1	5	30	0,7	-5,9	-4,6	-10,5
1	5	31	-	-9,1	-5,6	-15,2
2	5	1	-	-15,4	-9,7	-17
2	5	2	-	-13,9	-11,6	-16,3
2	5	3	-	-15,4	-11,7	-19,6
2	5	4	-	-21	-15,2	-23,9

## 5.4 Urakan osapuolien haastattelut

### 5.4.1 Tilaajien kokemuksia urakasta

Oulun seudun pyöräilyn pääreittien talvihoitourakan tilaajille eli Oulun kaupungille, Kempeleen kunnalle ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle järjestettiin haastattelutilaisuudet, joissa käytiin läpi heidän kokemuksiaan urakasta ja mahdollisia kehitysideoita urakan kehittämistä varten. Haastattelut toteutettiin toukokuussa 2019. Urakka koettiin tilaajien osalta kokonaisuutena onnistuneeksi. Hyvien kokemusten lisäksi urakassa on noussut esille joitakin kehityskohteita. Kaikki tilaajat olivat tyytyväisiä tilaajien väliseen yhteistyöhön. Yhteistyön huomattiin joiltakin osin madaltaneen yhteistyön kynnystä muissakin yhteyksissä.

Tilaajien mukaan tavoiteltu asiakastyytyväisyys saavutettiin urakan avulla pääosin. Asiakaspalautteen todettiin parantuneen etenkin urakka-alueen eteläisillä reiteillä. Myös laatutason koettiin parantuneen paikoitellen sekä yhden tilaajan mukaan myös kovan lumisateen aikana. Osa tilaajista koki positiiviseksi kunnossapitoagenttien hyödyntämisen laadunvalvonnassa. Bonus-sanktio –järjestelmän ja asiakastyytyväisyyden linkitys koettiin myös hyödylliseksi. Tilaajat kokivat löytäneensä sanktioiden jakamiseen yhtenäisen linjan. Haastatteluiden mukaan urakka-alueen reitistö koettiin yhtenäiseksi ja entisten alueurakoiden muodostamia rajapintoja on urakan avulla saatu pääosin pienennettyä.

Kehitettävää tilaajat löysivät urakan asiakirjoista ja kunnossapitotyömenetelmistä. Asiakirjoissa koettiin olevan täsmennettäviä kohtia kunnossapitokaluston sekä joidenkin talvihoitotoimenpiteiden ja niiden laatuvaatimusten suhteen. Käytössä olevalla kunnossapitokalustolla ei yhden tilaajan mukaan ole pystytty saamaan oikeanlaista laatua aikaiseksi ja esimerkiksi keväisin sohjon poistoon on käytetty vääränlaista kalustoa. Myös käytettävissä olevaa varakalustoa oli toivottu käytettävän useammin. Tilaajat kokivat, että sohjon poistossa, tulvantorjunnassa, väylän kapenemisen estämisessä ja näkemäalueiden liian korkeiden lumivallien madaltamisessa on ollut haasteita. Urakka-alueen reititys koettiin myös kahden tilaajan osalta hankalaksi joiltakin osin ja reitistön mahdollisia ongelmakohtia ei oltu selvitetty tarvittavalla tasolla. Tällaisia ongelmakohtia ovat olleet esimerkiksi, jotkin urakka-alueen alikulkukäytävät ja kuivatusrakenteet.



Tilaaajat ovat myös kokeneet, että urakoitsijan laadunvalvonta ei ole ollut toivotulla tasolla. Urakassa vaadittuja urakoitsijan laadunvarmistukseen liittyviä pyöräilykierroksia ei ole suoritettu vaaditulla tasolla. Kunnossapitoagenttien palautteita ei myöskään ole hyödynnetty talvihoidon laadun parantamiseksi. Laatutason koettiin yhden tilaajan mukaan vaihdelleen urakka-alueen sisällä paikoitellen eli urakka-alueelle oli syntynyt urakkarajoja, vaikka aiemmin käytössä olleiden alueurakoiden aiheuttamia rajapintoja on pyritty tämän urakan avulla vähentämään. Lisäksi kehitettävää havaittiin urakkarajoilla pyöräilyn pääreittiurakan ja muiden urakoiden välillä.

Tilaaajien haastatteluissa tuli ilmi, että tilaajien tavoitteleva laatutaso on mahdollisesti jäänyt epäselväksi eli urakoitsijalla ei ole välttämättä ollut sama käsitys laadusta kuin tilaajalla. Pääurakoitsija ja aliurakoitsijoiden välisessä tiedonkulussa koettiin myös olleen haasteita. Tilaaajien mielestä kunnossapitotyön tekijä ei ole ollut täysin tietoinen millaista laatua urakoitsijalta on tilattu ja mitä on tilatun laadun laatutaso. Osa tilaajista koki myös, että tilaajan omaa tavoitetasoa ei ole urakan avulla saavutettu.

Haastatteluissa tuli ilmi, että huonoa asiakaspalautetta oli tullut paljon. Käyttäjillä voi olla liian korkeat mielikuvat pääpyöräteiden laadun suhteen, mikä näkyy huonon palautteen määrässä. Lisäksi sanktioita on jouduttu jakamaan paljon eli laatuvaatimuksia on laiminlyöty usein. Julkisesta Oulunliikenne.fi-palvelun reaaliaikaisesta aurasen seurannasta ei ole koettu olleen kovinkaan suurta hyötyä käyttäjille.

#### **5.4.2 Tilaaajien kehitysideat paremman asiakastyytyväisyyden saavuttamiseksi**

Kaikkien tilaajien kokemusten mukaan asiakirjoissa on täsmennettäviä kohtia. Tilaaajat haluaisivat kunnossapitokaluston vaatimusten ja kaluston resursoinnin olevan tarkemmin sekä selkeämmin esitetty urakan asiakirjoissa. Urakka-alueen reitit olisi myös suunniteltava siten, että kunnossapitokalustoa ei tarvitsisi vaihtaa reitillä. Reittejä voisi Oulun keskustan alueella olla nykyistä vähemmän. Runkoverkon ei tarvitsisi keskustan alueella olla kovinkaan tiheä. Yksittäisten reittien yksityiskohdat ja haasteelliset kohdat olisi hyvä tuoda esille jo urakan asiakirjoissa ja urakan rajapinnoilla olisi urakoitsijoiden välistä yhteydenpitoa saatava parannettua. Tilaaajat olivat sitä mieltä, että laatuvaatimukset pitäisi olla selkeämmin määriteltynä urakan kilpailutusvaiheessa ja urakka-asiakirjoissa. Tarkennuksia asiakirjoihin toivottiin kevään sohjon ja pehmentyneen polanteen poistoon liittyen. Laatuvaatimuksissa pitää tarkentaa

vaatimuksia näkemien suhteen siten, että ne ovat yhtenäisemmät alueurakoissa määriteltyjen vaatimusten kanssa. Väylän kapenemiseen liittyvät vaatimukset toivottiin olevan tarkempia eli esimerkiksi aurausviitoituksien käytön vaatiminen kapenemisen estämiseksi.

Parannuksia haluttiin myös urakoitsijan laaduntarkkailuun. Vuorovaikutusta kunnossapitoagenttien kanssa voisi lisätä ja vuorovaikutus voisi olla myös suorempaa esimerkiksi järjestämällä keskustelutilaisuuksia kunnossapitoagenttien ja urakan osapuolien kesken. Urakoitsijan laaduntarkkailun toivottiin olevan käyttäjälähtöisempää. Tilaajan pitäisi olla myös tarkemmin varmistamassa hyvän laadun toteutumista yhdessä pääurakoitsijan kanssa. Laaduntarkkailuun toivottiin suorempaa palautejärjestelmää esimerkiksi sijoittamalla palautejärjestelmiä pyöräilyreittien varrelle. Lisäksi urakoitsijan haluttiin varmistavan laatua pääväylillä pyöräilemällä usean työntekijän avulla. Pääpyörätieurakkaan voitaisiin tilaajien mukaan sisällyttää vain suuremmat kunnossapitotyöt ja pienemmät kunnossapitotyöt sisällytettäisiin alueurakoihin. Tällaisia pienempiä kunnossapitotöitä olisi esimerkiksi alikulkujen kuivatusrakenteiden kunnossapito. Siirtämällä pienemmät kunnossapitotyöt alueurakoihin kuitenkin vaikuttaa reittikohtaisen urakoitsijan vaikutusmahdollisuuksiin talvihoidon laadun suhteen pääreiteillä.

Tiedon kulkua pääurakoitsijan ja aliurakoitsijoiden välillä tulisi parantaa kahden tilaajan mukaan. Yhtenä mahdollisena ratkaisuna voisi olla urakkamallin muuttaminen projektinjohtourakaksi. Projektinjohtourakassa tilaajalla olisi enemmän vaikutusmahdollisuuksia aliurakoitsijoita valittaessa. Aliurakoitsijat voitaisiin myös ottaa mukaan urakan aloitustilaisuuteen, jotta aliurakoitsijoilla olisi parempi käsitys urakan sisällöstä ja tavoitteista. Urakoitsijalle toivottiin myös lisää näkyvyyttä urakan toteutuksessa. Käyttäjille tarkoitetun reaaliaikaisen aurauskaluston seurannan käyttäjämäärien lisäämiseksi ehdotettiin puhelinapplikaation kehittämistä, koska nykyinen verkkoselainpohjainen järjestelmä Oulunliikenne.fi-palvelussa on koettu käytettävyydeltään kömpelöksi. Oulunliikenne.fi-palvelusta on kuitenkin tullut uusi versio toukokuussa 2019 ja sen käytettävyydestä ei ole vielä kokemuksia.

### **5.4.3 Urakan valvojakonsulttien kokemukset urakasta ja kehitysideat asiakastyytyväisyyden parantamiseksi**

Urakan valvojakonsulttina toimivan Ramboll CM Oy:n edustajat ovat tilaajien tapaan kokeneet urakan kokonaisuutena onnistuneeksi. Valvojakonsultit löysivät myös kehityskohteita urakassa. Valvojakonsultit kokivat erillisten pyöriteiden laatutason muita pyöriteitä paremmaksi. Kempeleen ja Oulunsalon suunnalla auraus ja liukkaudentorjunta on koettu olevan hyvällä tasolla. ELY-keskuksen linja-autopysäkit ovat olleet hyvin hoidettuja valvojakonsulttien mielestä. Hiekoitusmäärät ovat pääsääntöisesti olleet hyvällä tasolla. Konsulttien kokemusten mukaan pyöräilyn pääreittien talvihoitourakassa määritetyt reitit ovat selkeät. Valvojakonsultit kokivat positiiviseksi myös onnettomuuksien vähäisen määrän eli turvallisuuden osalta talvihoidossa ei ole esiintynyt juurikaan puutteita.

Valvojakonsultit huomasivat, että urakka-alueen reittien laatutasoissa on eroja eli urakka-alueella on syntynyt urakkarajoja ja urakan sisällä joissakin paikoissa näkee, milloin aliurakoitsija vaihtuu. Alikuluissa on koettu olevan ongelmia ja alikulut koetaan nk. epäjatkuvuuskohtina, joissa laatutaso vaihtuu yhtäkkisesti. Lisäksi työkonet eivät ole kaikilla urakka-alueen reiteillä mitoitettu oikein eli haluttua laatua ei pystytäkään mitoitettun kaluston avulla tekemään. Aliurakoitsijoiden ohjaus koettiin puutteelliseksi tilaajien lisäksi myös valvojakonsulttien osalta. Samaan tapaan valvojakonsultit olivat yhtä mieltä tilaajien kanssa siinä, että urakoitsijan työnjälkeinen valvonta ja laaduntarkkailu on ollut puutteellista. Kunnossapitotyön jälkeisiä tarkastuksia ei ole tehty tarvittavalla tasolla, jolloin reiteillä on havaittu puutteita työn teon jälkeen. Urakassa vaadittuja laadunvarmistukseen liittyviä pyöräilykierroksia ei ole suoritettu vaaditulla tasolla valvojakonsulttienkaan mukaan. Laadunvarmistuksen lisäksi raportointi ei ole ollut tarvittavalla tasolla valvojakonsulttien kokemuksen mukaan. Poikkeamaraportit ovat toisinaan olleet myöhässä tai niitä ei ole toimitettu lainkaan joidenkin asioiden osalta. Valvojakonsultit havaitsivat tilaajien tavoin, että urakkarajoilla eri urakoitsijoiden yhteistyö ei ole ollut tarpeeksi sujuvaa erityisesti lumen ja sohjon poiston osalta.

Kunnossapidon laatuun liittyviä haasteita valvojakonsultit huomasivat esimerkiksi pyöräväylän kulkiessa katuosuudella. Näkemäalueella lumivallin korkeus on useasti ollut yli sallitun rajan. Hiekoitushiekan poisto oli urakan ensimmäisen talvikauden päätteeksi huonolla tasolla. Hiekoituksessa on ollut yksittäisiä ongelmakohtia ja suolauksia on tehty

valvojakonsulttien havaintojen mukaan liian harvoin. Polanteen poistoa ei ole keväisin tehty tarpeeksi nopeasti ja väylän havaittiin talven mittaan kaventuneen paikoittain liiaksi. Valvojakonsulttien kokemusten mukaan kunnossapitokaluston lisäkapasiteettia on käytetty liian harvoin. Lisäksi urakan vaatimuksena on ollut käyttää lumilinkoa lumen poistossa, mutta linkoa ei ole syystä tai toisesta käytetty.

Laatuun liittyvien haasteiden ratkaisemiseksi valvojakonsultit täsmentäisivät laatuvaatimuksia ja muuttaisivat esimerkiksi nykyiset laatulupausten mukaiset laatuvaatimukset pysyviksi laatuvaatimuksiksi. Väylän kapenemisen estämiseksi tulisi käyttää aurasviitoituksia ja asiakirjoissa näkemiin liittyviä vaatimuksia pitää tarkentaa. Katuosuuksilla kulkevilla pyöräväylillä voisi käyttää enemmän suolausta, koska liikenne levittää suolaa paremmin ja suolaus on tällöin tehokkaampaa. Lisäksi keväisin polanteen poisto pitää saada ajoitettua paremmin ja väylien kuivatus pitää saada sujuvammaksi esimerkiksi aurasvallien madaltamisella aikaisemmin talvella, jolloin auras helpottuu ja sulaminen nopeutuu. Asiakirjoissa tulisi valvojakonsulttien mukaan mahdollisesti myös täsmentää työmenetelmiä ja käytettävää kunnossapitokalustoa. Esimerkiksi loskan poistossa käytössä täytyisi olla oikeanlainen työkoneen terä, jotta loskan poisto saadaan tehtyä paremmin, kun jää alkaa sulaa.

Tilaajien lisäksi myös valvojakonsulttien mukaan eri aliurakoitsijoiden sekä pää- ja aliurakoitsijan välistä keskustelua pitää saada paremmaksi. Urakassa pitää pyrkiä myös kehittämään urakoitsijan laadunvalvontaa sekä raportointia. Valvojakonsulttien mukaan urakassa pitää kiinnittää erityistä huomiota urakka-alueen reititykseen ja reittien ongelmakohdat tulee selvittää paremmin mm. kuivatuksen, varjopaikkojen yms. osalta. Ongelmakohtia voisi mahdollisuuksien mukaan selvittää talvea varten tekemällä pääväylien kuntokartoitusta jo kesällä. Valvojakonsulttien mukaan keskustan reiteillä hyvän laatutason saavuttamiseksi pitäisi pyrkiä huomioimaan muu liikenne paremmin kunnossapidossa.

#### **5.4.4 Urakoitsijan kokemukset urakasta ja kehitysideat asiakastyytyväisyyden parantamiseksi**

Urakka on kokonaisuutena ollut onnistunut myös urakoitsijan kokemusten mukaan. Urakoitsija löysi talvihoitourakasta joitakin kehityskohteita. Urakoitsijan mielestä positiivista oli, että pyöräilyväylien kunnossapito on näkyvää työtä ja kunnossapitotyöllä

pääsee vaikuttamaan ihmisten liikkumiseen. Urakoitsija oli tyytyväinen siihen, että on pystynyt hoitamaan urakkaa kohtuullisesti eikä lisäresursseja työnjohdollisesti ole tarvittu. Urakoitsija oli kokemuksiensa pohjalta tyytyväinen siihen, että se on onnistunut löytämään hyvät aliurakoitsijat kunnossapitotyön tekemiseen. Lisäksi positiiviseksi urakoitsija oli kokenut kemiallisen liukkaudentorjunnan, koska se antaa pyöräilyaikaa puhtaalla asfaltilla pidemmäksi aikaa.

Urakoitsija koki, että käytettävissä olevia resursseja olisi voinut olla enemmän urakassa ja laatulupauksiin nähden on ollut liian vähän työkoneita kunnollisen laadun tuottamiseksi. Urakoitsija koki tilaajien ja valvojakonsulttien tavoin, että asiakirjoissa on täsmennettävää. Laatuvaatimusten mukaiset lähtökynnykset vaikuttavat aurauksen ajoitukseen, jonka urakoitsija koki haasteelliseksi. Myös eri urakoiden väliset rajapinnat on koettu haasteelliseksi ja samoin näkemien korjaaminen on koettu epäselväksi.

Urakoitsija mukaan väylät ovat kaventuneet paikoittain, koska kaluston määrää ei ole mitoitettu oikein. Toisaalta väylän kaventuminen johtuu usein enemmän kaluston laadusta ja työmenetelmistä. Esimerkiksi auran leveys vaikuttaa oleellisesti väylän kaventumiseen. Urakka-alueen reittien ongelmakohtien vuoksi kaluston mitoituksen suhteen on jouduttu tekemään urakoitsijan mukaan kompromisseja. Lisäksi katuosuuksilla kulkevilla väylillä on ollut haasteellista saada haluttua laatua, koska kalusto on mitoitettu pyöräilyväylille. Urakoitsija on saanut liukkaudentorjunnasta huonoa palautetta, vaikka urakoitsijan kokemusten mukaan väylä ei ole ollut liukas. Tämä kuvaa sitä, että palautejärjestelmään tulee kriittisempää palautetta kuin mitä kokonaisvaltainen tyytyväisyyskysely antaa.

Urakoitsijan kokemusten mukaan urakan seuranta järjestelmien käytössä ilmenee puutteita, vaikka aliurakoitsijoita perehdytetäänkin niiden käyttöön. Lisäksi urakoitsija koki käyttäjille suunnatun kunnossapitokoneiden reaaliaikaisen seurannan turhahkoksi. Urakoitsijan päivystäjä on kokenut käyttäjien palautteisiin vastaamiseen liian työlääksi, koska laatutason puutteiden selvittäminen ja puutteiden syyn selvittäminen on työlästä. Urakoitsijan kokemuksen mukaan tilaajalla olivat odotukset laadun suhteen olleet korkeammalla, kuin asiakirjoista on käynyt ilmi.

Paremmen asiakastyytyväisyyden saavuttamiseksi urakoitsija siirtäisi pääpyörätieurakasta pienemmät työt, kuten näkemien korjaamiset, alueurakoihin. Urakoitsijan mukaan pienemmät työt hidastavat kunnossapitotyön tekemistä, joka vaikuttaa käyttäjälle näkyvään laatuun. Lisäksi urakoitsija kehittäisi reittisuunnittelua kuten tilaajat ja valvojakonsultitkin. Lisäksi kalustomäärää pitäisi lisätä tai optimoida ja kalustoa pitäisi monipuolistaa. Aurauksen ajoituksia voisi urakoitsijan mielestä suunnitella siten, että väylä olisi aurattu silloin, kun liikkujia tiellä on eniten. Esimerkiksi pääväylät voisi aurata aamulla, jotta väylä olisi varmasti työmatkailijoille aurattu. Urakoitsijan mielestä laatuvaatimuksia voisi yöllä keventää nykyisestä, koska tällöin tielläliikkujia on vähiten.

## 5.5 Valvontaraportit

Urakkaa on valvottu kahden talvikauden ajan ja valvontakierroksia on tehty tänä aikana yhteensä 20 kpl. Valvontaraporteissa tuodaan esille laatuvaatimuksien mukaisia kunnossapidon työnjälkiä sekä puutteellisesta kunnossapitotyöstä johtuvia asetettujen laatuvaatimuksien alituksia. Valvontaraportteja on pääsääntöisesti tehty aikoina, jolloin laatuvaatimusten täyttymiseksi tarvitaan urakoitsijan toimenpiteitä. Raporttien tulosten osalta on siis hyvä huomata, että niissä korostuu kunnossapidon puutteet, minkä vuoksi tulokset eivät kuvaa kunnossapitotyön keskimääräistä laatua. Valvontaraporteista voidaan kuitenkin nostaa valvonnassa toistuvasti esille tulleet puutteet ja kuinka ne vaikuttavat käyttäjien tyytyväisyyteen. Vertailun avulla voidaan arvioida mahdollisia talvihoitourakan kehitystarpeita asiakastyytyväisyyden näkökulmasta.

Syksyisin ja alkutalvisin puutteita on ilmennyt lähinnä liukkaudentorjunnan, lumen ja sohjon poiston osalta. Urakkarajoilla on myös ollut yksittäisiä puutteita. Keskitalvella puutteita on enemmän kuin syksyisin tai alkutalvella ja puutteita esiintyy enimmäkseen väylän leveyden suhteen sekä korkeiden reunavallien osalta. Keväisin havaitut puutteet liittyvät sohjon poistoon, liukkaudentorjuntaan sekä hiekoitushiekan poistoon. Toisena talvikautena pääväylät ovat pääosin olleet paremmassa kunnossa, kuin ensimmäisenä talvikautena. Etenkin liukkaudentorjunta on suoritettu paremmin toisena talvikautena. Puutteita esiintyy silti molempina talvikausina etenkin väylän kapenemisen, liian korkeiden reunavallien sekä sohjon ja hiekoitushiekan poiston osalta. Yksittäisiä ongelmia liittyen polanteen paksuuteen, pyörätien esteettömyyteen ja kiveyksellä

erotettujen pyöräväylien lumiongelmaan esiintyy molempina talvikausina. Valvontaraporteissa on myös havaittu, että talvihoidon laatu on vaihdellut alueittain urakka-alueella etenkin hiekoitushiekan poiston osalta.

Eniten puutteita esiintyy väylän kapenemisen ja liian korkeiden lumivallien osalta. Myös sohjon ja hiekoitushiekan poistoon liittyviä puutteita esiintyy melko usein. Oulun seudun pyöräilyn pääreiteillä otettiin kesken urakan käyttöön uutena väylätyyppinä nk. baanat, jotka ovat tavanomaista jalankulku- ja pyöräilyväylää leveämpiä. Tämä voi vaikuttaa väylän kapenemiseen liittyvien puutteiden määrään. Käyttäjätyytyväisyyskyselyn perusteella käyttäjät eivät ole kokeneet liian korkeita lumivalleja ongelmallisiksi, mutta liikenneturvallisuuden kannalta korkeat lumivallit ovat liittymien näkemäalueilla vaarallisia heikentäen näkemiä. Sohjon poiston haasteet vaikuttavat kyselyiden tulosten perusteella oleellisesti käyttäjien tyytyväisyyteen. Valvontakierroksilla esiintyneet hiekan poiston puutteet eivät ole näkyneet käyttäjien tyytyväisyydessä.

Liukkaudentorjunnan puutteet ajoittuvat lähinnä ensimmäiselle talvikaudelle. Kunnossapitoagenttien palautteiden mukaan liukkaudentorjunta on parantunut ensimmäisestä talvikaudesta. Lisäksi liukkaudentorjunta on koettu olevan lähes hyvällä tasolla käyttäjätyytyväisyyskyselyn tulosten mukaan. Myös valvontaraporttien perusteella voidaan siis sanoa, että liukkaudentorjunnan laatu on parantunut.

Harvemmin esiintyneitä yksittäisiä puutteita ovat olleet pääväylien ja risteävien muiden väylien rajoilla olevat aurausvallit, väylän epätasaisuus, liian paksu polanne, pyörätien esteettömyys ja väylän kuivatuksen ongelmat. Edellä mainittujen puutteiden lisäksi valvontakierroksilla havaittiin yksittäisiä kohtia, joissa lumet oli aurattu ajoradalta kiveyksellä erotetulle jalankulku- ja pyöräilyväylälle tai liikennemerkit ovat olleet vinossa, joko huolimattomasta aurauksesta tai jostakin muusta syystä johtuen. Yksittäiset puutteet eivät ole kokonaisuutena suuri ongelma, mutta ne voivat vaikuttaa väylän käyttäjän tyytyväisyyteen. Väylän epätasaisuuksia ja liikennevalojen painonappien painettavuutta ei ole käyttäjätyytyväisyyskyselyn perusteella koettu erityisen ongelmallisiksi. Valvontaraporteissa nousi paikoitellen esille myös kohtia, joissa pääväylää ei oltu hiekoitettu ja risteävä vastaavasti oli. Tämä voi vaikuttaa käyttäjän mielikuviin negatiivisesti pääväylän laatutason osalta, vaikka työnjälki olisikin laatuvaatimusten mukaista.

## 5.6 Asiakaspalautteet

Oulun kaupungin palautejärjestelmän kautta on kahden talvikauden aikana tullut jalankulku- ja pyöräilyväylien osalta 504 kappaletta palautteita, joista pyöräilyn pääreitteihin liittyviä palautteita on yhteensä 371 kappaletta. Ensimmäisen talvikauden eli 2017-2018 osalta palautteita on palautejärjestelmään tullut 193 kappaletta loka- ja toukokuun välisenä aikana. Toisen talvikauden eli 2018-2019 aikana palautteita on tullut 178 kappaletta loka- ja huhtikuun alun välisenä aikana. Alla olevassa taulukossa 8 on esitetty Oulun kaupungin palautejärjestelmään tulleiden palautteiden määrät kahden edellisen talvikauden osalta kuukausittain pyöräilyn pääreittien osalta. Taulukosta nähdään, että palautteita on tullut ensimmäisenä talvikautena marras-joulukuussa enemmän kuin toisen talvikauden aikana. Tammi- ja maaliskuun välisenä aikana tulleiden palautteiden määrä on toisena talvikautena kuitenkin huomattavasti suurempi kuin ensimmäisen talvikauden osalta. Erot palautteiden määrien vaihtelussa talvikausittain johtuu talvikausien erilaisuudesta säiden suhteen. Huhti-toukokuun aikana tulleiden palautteiden määrien vertailua talvikausien välillä ei voida tehdä, koska viimeisimmän talvikauden osalta palautteita on saatu analysoitavaksi vain huhtikuun alun osalta.

**Taulukko 8. Oulun kaupungin palautejärjestelmään tulleiden pyöräilyn pääreitteihin liittyvien palautteiden määrät talvikausien 2017-2018 ja 2018-2019 osalta.**

Kuukausi	2017-2018	2018-2019
Lokakuu	3	5
Marraskuu	25	6
Joulukuu	32	16
Tammikuu	30	50
Helmikuu	13	44
Maaliskuu	16	51
Huhtikuu	28	6
Toukokuu	46	-
<b>Yhteensä</b>	<b>193</b>	<b>178</b>



Analysointia varten palautteet on ryhmitelty niiden sisällön mukaan eri osa-alueisiin. Negatiivisten palautteiden osalta osa-alueiksi valittiin lumen ja sohjon poisto, väylän epätasaisuus, liukkaudentorjunta, aurauksen ajoitus, kuivatus, hiekan poisto sekä jokin muu moite, joka ei liity em. osa-alueiden kaltaisiin moitteisiin. Lisäksi positiiviset palautteet on ryhmitelty omaan kategoriaansa. Palautejärjestelmään tulevista palautteista suurin osa palautteista on negatiivisia, sillä pääsääntöisesti palautetta annetaan vain kunnossapidon puutteista tai koetuista puutteista. Pyöräilyn pääreitteihin liittyvistä palautteista suurin osa on myös negatiivisia palautteita. Palautteista viisi prosenttia on positiivisia, joissa kehuaan kunnossapidon laatua. Palautteista noin 48 % liittyy puutteelliseen lumen ja sohjon poistoon ja näistä palautteista 17 % liittyy erityisesti sohjon poistoon. Sohjon poisto ei siis korostu palautteissa samankaltaisesti kuin käyttäjätyytyväisyyskyselyn avointen kysymysten osalta. Liukkaudentorjuntaan liittyviä negatiivisia palautteita on noin 15 % kaikista palautteista. Väylän epätasaisuuteen liittyviä palautteita on kaksitoista prosenttia ja yksitoista prosenttia palautteista liittyy puutteelliseen hiekan poistoon. Muutama prosentti palautteista liittyy kuivatusongelmiin ja vain yksi prosentti aurauksen huonoon ajoitukseen. Palautteista muita moitteita on ollut kaikkiaan kahdeksan prosenttia.

Lumen poistoon liittyen on näiden tulosten mukaan ollut palautteiden osalta eniten tyytymättömyyttä. Tämä ei kuitenkaan täysin korreloi käyttäjätyytyväisyyskyselyn ja kunnossapitoagenttien tulosten kanssa, joista kävi ilmi, että auraus on käyttäjien mukaan tyydyttävällä tasolla. Oulun kaupungin palautejärjestelmään tulevien palautteiden osalta on kuitenkin hyvä huomata, että yksittäiset ja hetkelliset kunnossapidon puutteet korostuvat, koska käyttäjä on voinut antaa palautetta juuri silloin, kun hän on itse kokenut kunnossapidon puutteelliseksi. Kunnossapitotyöt voivat olla käynnissä, kun käyttäjä on väylällä. Lisäksi käyttäjä ei tiedosta todellisia laatuvaatimuksia. Tämän vuoksi palautteet eivät anna hyvää kokonaiskuvaa kunnossapidon laadusta.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSIDEAT

### 6.1 Johtopäätökset

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan käyttäjien tyytyväisyyttä. Tehtyjen tutkimusten perusteella voidaan todeta, että talvihoidon laatutaso on koettu pyöräilyn pääreiteillä paremmaksi kuin muilla reiteillä. Lisäksi urakan avulla tavoiteltu talvihoidon laatutaso on tutkimusten perusteella pääosin saavutettu. Pyöräilyväylien laatutasossa on kuitenkin ajoittaisia vaihteluita. Etenkin keväisin laatu on koettu heikommaksi. Tutkimusten perusteella käyttäjätyytyväisyyden jatkuva mittaus on ollut erittäin hyödyllistä, sillä sen avulla saadaan ajantasaista tietoa käyttäjien tyytyväisyydestä talvihoitoon.

Tutkimusten perusteella pyöräilyn pääreittien talvihoito on koettu pääosin tyydyttäväksi. Talvihoito on onnistunut käyttäjien mukaan erityisesti syksyisin ja vaihtelevasti myös talvisin. Liukkaudentorjuntaan ja hiekoitushiekan poistoon käyttäjät ovat pääosin tyytyväisiä. Hiekoitushiekan poistossa on kuitenkin valvontaraporttien perusteella ollut alueellisia eroja laatutason suhteen. Pyöräilyväylän on koettu olevan epätasainen harvemmin. Aurauksen on koettu olevan myös pääosin tyydyttävällä tasolla, joskin aurauksen ajoitus ja aurauksen laatu on koettu ongelmalliseksi. Haasteita urakan toteutuksessa on käyttäjien mukaan ollut sohjon poistossa sekä koettujen epätasaisuuksien hoidossa. Asiantuntijahaastatteluiden sekä valvontaraporttien perusteella talvihoidossa on ollut haasteita myös urakan rajapinnoilla ja urakkareiteillä.

Tutkimuksen tulosten perusteella nk. sohjokausi on talvihoidon kannalta ollut erittäin haastava. Sohjokaudella tarkoitetaan tässä ajanjaksoa, jolloin ilman lämpötila nousee nollan yläpuolelle ja väylän pinnalla oleva lumi sulaa sohjoksi ja lumipolanne väylällä alkaa pehmentyä. Sohjon ja pehmentyneen polanteen poiston ongelmat ovat erityisen haasteellisia keväisin, mutta laatutason on koettu laskevan myös talviaikaan lämpötilojen noustessa nollan yläpuolelle. Käyttäjät ovat kokeneet myös, että pyöräilyväylillä ilmenneitä epätasaisuuksia ei ole tasoitettu riittävän usein. Alikulkujen kohdalla laatutason on paikoitellen koettu laskeneen. Alikuluissa on koettu väylä kapeammaksi ja kuivatusongelmat yleisemmiksi kuin muualla. Valvontaraporttien ja asiantuntijahaastatteluiden mukaan väylän kaventumista on havaittu paikoitellen

muuallakin ja reunavallien korkeudet ovat olleet myös paikoitellen yli sallitun rajan etenkin liittymien näkemäalueilla. Joitakin harvemmin esiintyneitä käyttäjätyytyväisyyteen vaikuttavia ongelmia havaittiin valvontaraporteissa paikoitellen myös polanteen paksuuden, liikennevalojen painonappien painettavuuteen ja väylien kuivatukseen liittyen.

Tutkimuksen asiantuntijahaastatteluissa ja valvontaraporteissa tuli ilmi, että hoitovastuut ovat olleet epäselviä urakan rajapinnoilla, mikä voi aiheuttaa huonoa laatua käyttäjille pääväylän ja risteävän väylien kohdalla. Lisäksi talvihoidon laatutason todettiin asiantuntijahaastatteluissa vaihtelevan jonkin verran urakka-alueen sisällä eli laatutaso ei ole ollut yhtenäistä koko urakka-alueella. Laatutason vaihteluihin vaikuttaa mm. epäselvyydet laatuvaatimusten suhteen eli vaikuttaa siltä, että kunnossapitotyöntekijä ei aina ole ollut tietoinen vaaditusta laatutasosta ja laatuvaatimuksista.

Asiantuntijahaastatteluiden perusteella urakassa määritetyt kalustovaatimukset ovat olleet osittain riittämättömät tavoitellun laatutason tuottamiseksi. Kunnossapitokalustoa on osittain koettu olevan liian vähän, mutta toisaalta kaluston laatu on koettu olleen osittain riittämätöntä. Joidenkin työmenetelmien osalta urakassa on koettu myös olevan täsmennettävää. Lisäksi käyttäjille suunnatun reaaliaikaisen kunnossapitokaluston seuranta on koettu käytettävyydeltään hankalaksi. Tutkimuksen tulosten pohjalta voidaan päätellä, että urakkaan määritellyt laatuvaatimukset eivät täysin kohtaa käyttäjien odotusten kanssa. Osaltaan käyttäjillä voi olla epärealistiset odotukset laadun suhteen eli käyttäjien odotusten mukaisen laatutason toteuttaminen on kustannuksiltaan liian korkea, koska resursseja laadun tuottamiseksi tarvittaisiin huomattavasti enemmän.

Tulosten perusteella yhtenäisen talvihoitourakan avulla pyöräilyväylien koettua talvihoidon laatua on pystytty parantamaan. Urakassa on kuitenkin kehittymismahdollisuuksia käyttäjätyytyväisyyden näkökulmasta. Urakkaa edelleen kehittämällä käyttäjätyytyväisyyttä voitaisiin mahdollisesti saada nostettua entistä paremmaksi. Mikäli pyöräilyväylien käyttäjien tyytyväisyyttä saadaan parannettua entisestään, voidaan kasvattaa talvipyöräilijöiden määriä, sillä tutkimustulosten perusteella hyvin hoidettu pyöräilyväylä vaikuttaa oleellisesti käyttäjän liikkumismuodon valintaan.

## 6.2 Kehitysideoita

Työn tarkoituksena oli myös selvittää mahdollisia kehitysehdotuksia Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisen talvihoitourakan kehittämiseksi käyttäjän näkökulmasta. Kehitysehdotuksien avulla pyritään siis parantamaan käyttäjän kokeman laadun tasoa. Kehitettäviä kohteita ovat etenkin sohjokauden laadun parantaminen, urakan asiakirjojen täsmentäminen, urakoitsijan laadunvarmistuksen kehittäminen ja tiedon kulun varmistaminen urakan osapuolien välillä.

Sohjokauden ongelmia on mahdollista vähentää huomioimalla se erityisesti urakan laatuvaatimuksissa. Lisäksi paremmalla aurauksen ja polanteen poiston ajoituksella sekä oikeanlaisella kalustolla voidaan vaikuttaa laatutasoon. Sohjon ja pehmentyneen polanteen poistoon olisi kiinnitettävä erityistä huomiota urakan asiakirjoissa. Asiakirjoissa olisi sohjon poiston lisäksi kiinnitettävä huomiota tavoitellun laatutason määrittämiseen, urakka-alueen reittien huolelliseen suunnitteluun, reittien ongelmakohtien sekä kalustovaatimusten määrittämiseen ja laatuvaatimusten täsmentämiseen. Urakan avulla tavoiteltava laatutaso olisi hyvä tuoda mahdollisimman selkeästi esille urakan asiakirjoissa. Tavoitteiden osalta esille olisi hyvä tuoda millaista laatua yleisesti halutaan ja millainen mielikuva käyttäjille halutaan pyöräteiden talvihoidosta antaa.

Asiakirjoissa olisi tärkeää lisäksi määritellä kalustovaatimukset ja kaluston resursointi selkeästi niin, että vaatimusten mukainen laatutaso on mahdollista toteuttaa kelistä riippumatta. Kalustovaatimuksissa on huomioitava, että kaluston laatu on oikeanlaista ja kalustoa on riittävästi hyvän laadun tuottamiseksi. Kalustovaatimukset ja kaluston resursointi sekä urakka-alueen reittien suunnittelu olisi suositeltavaa tehdä molemmat huomioon ottaen, jotta reittien aikana kalustoa ei tarvitse vaihtaa. Reittien suunnittelussa tulisi ottaa huomioon myös reittien ongelmakohdat, joita ovat ongelmalliset kuivatusrakenteet, alikulut, väylän leveyden muutokset tai muut talvihoidon kannalta haasteelliset kohdat. Asiakirjoissa olisi hyvä olla määriteltynä reittien ongelmakohdat, jotta ne ovat varmasti kaikkien toimijoiden tiedossa.

Asiakirjoissa olisi hyvä täsmentää myös laatuvaatimuksia tietyiltä osin. Täsmennettävää on erityisesti näkemien, väylän kapenemisen, kuivatuksen, aurauksen ajoituksen ja

joidenkin työmenetelmien osalta. Näkemien osalta vaatimuksia olisi hyvä yhtenäistää alueurakoiden vaatimusten kanssa. Väylän kapenemisen estämiseksi aurausviitoituksen käyttö tulisi olla vaatimuksena ongelmallisissa kohdissa. Mahdollisten kapenemisten korjaamiseksi tulisi lumilinkojen käytön olla työmenetelmävaatimuksena urakassa. Vaatimalla lumilingon käyttöä voitaisiin lumen poiskuljetuksien määriä myös vähentää paikoitellen. Katuosuuksilla kulkevilla väylillä liukkaudentorjuntaan voisi kokeilla enemmän suolausta, koska liikenne levittää suolaa paremmin ja suolaus on tällöin tehokkaampaa. Kuivatusta voitaisiin tehostaa vaatimalla aurausvallien madaltamista hyvissä ajoin ennen sohjokautta. Näin aurausta voitaisiin sujuvoittaa ja sulamista nopeuttaa.

Asiakirjoissa auraus voitaisiin vaatia ajoitettavan siten, että väylä olisi varmasti hoidettu liikenteenhuipputuntien aikaan. Pääväylillä liikkujia eniten on aamuisin ja iltapäivisin. Paremman laadun tuottamiseksi voisi kokeilla myös siirtämällä pienempiä kunnossapitotoimenpiteitä reittikohtaisesta urakasta alueurakoihin, jolloin hyvän laadun tuottamiselle jäisi enemmän aikaa. Tällaisia pienempiä kunnossapitotoimenpiteitä ovat esimerkiksi näkemäalueiden aurausvallien madallus ja kuivatusrakenteiden hoito.

Urakoitsijan laadunvarmistusta olisi myös hyvä kehittää, jotta käyttäjille voidaan taata varmasti hyvä talvihoidon laatu. Laadunvarmistuksen tulisi olla entistä käyttäjälähtöisempää, esimerkiksi hyödyntämällä suurempaa palautejärjestelmää. Vuorovaikutusta kunnossapitoagenttien kanssa olisi myös hyvä lisätä ja kunnossapitoagentteja tulisi hyödyntää laaduntarkkailussa enemmän. Lisäksi kunnossapitotyön jälkeisiä laadunvarmistukseen liittyviä pyöräilykierroksia olisi hyvä suorittaa useamman henkilön avulla. Laadunvalvontaa voitaisiin myös koettaa parantaa nostamalla sakkoja ja asiakastyytyväisyydestä saatavia bonuksia.

Laatutason alueellisten vaihteluiden sekä urakkarajojen ongelmien vähentämiseksi tiedon kulkua eri urakoitsijoiden sekä aliurakoitsijoiden välillä olisi kehitettävä. Urakkarajojen ongelmien ratkaisemiseksi tulisi hoitovastuita raja-alueilla täsmentää. Etenkin liittymäalueilla pyöräilyn pääväylien urakan sekä alueurakoiden hoitovastuut ovat määriteltävä siten, että ne ovat yhdenmukaiset ja epäselvyyksiä hoitovastuista ei jää kummankaan urakan osalta. Kunnossapitotyön tekijän tulisi myös urakkaraja-alueilla puhdistaa omasta työstä johtuva liikennettä haittaava työnjälki. Alueellisten laatutason

vaihteluiden ratkaisemiseksi on varmistettava, että kunnossapitotyön tekijä tietää varmasti mitkä ovat tavoiteltu laatutaso ja laatuvaatimukset. Tilaajat voisivat olla tiiviimmin mukana aliurakoitsijoiden valitsemisessa. Aliurakoitsijoille voisi lisäksi järjestää aloitus- tai koulutustilaisuuden, jossa urakan eri osapuolet ovat paikalla kertomassa tavoitellusta laatutasosta.

Käyttäjille suunnattua reaaliaikaista kunnossapitokaluston seurantaan olisi myös kehitettävä. Seurannan käyttäjämääriä voisi mahdollisesti seurata ja käyttäjien kokemuksia reaaliaikaisesta seurannasta tulisi selvittää. Nykyisen selainpohjaisen seurantajärjestelmän rinnalle voisi kehittää puhelinapplikaation, jonka avulla seuranta olisi helpompaa. Puhelinapplikaatioon voisi mahdollisesti integroida myös palautejärjestelmän, jonka kautta palautteen antaminen olisi suorempaa. Palautteet voisi sovelluksen avulla osoittaa suoraan urakoitsijalle. Sovelluksen avulla voitaisiin lisätä myös urakoitsijan näkyvyyttä käyttäjille, jolloin he näkevät mikä taho talvikunnossapidosta vastaa. Puhelinapplikaatioon lisäksi käyttäjien korkeisiin odotuksiin voitaisiin vastata kehittämällä urakkaan liittyvää viestintää. Viestinnän avulla käyttäjille voitaisiin antaa yksityiskohtaisempaa tietoa tavoitellusta laatutasosta, jolloin käyttäjillä olisi parempi käsitys millaista laatua on mahdollista toteuttaa.

## 7 YHTEENVETO

Tutkimuksen avulla selvitettiin käyttäjien kokemuksia Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisestä talvihoitourakasta sekä urakan mahdollisia kehitysehdotuksia käyttäjän näkökulmasta. Aihetta tutkittiin käyttäjätyytyväisyyskyselyn, asiantuntijahaastatteluiden, kunnossapitoagenttien antamien palautteiden, urakan valvontaraporttien sekä Oulun kaupungin palautejärjestelmään tulleiden palautteiden avulla. Käyttäjätyytyväisyyskysely toteutettiin maaliskuussa 2019 sekä maastokyselynä että sähköisenä kyselynä. Lisäksi asiantuntijahaastattelut toteutettiin toukokuussa 2019. Tutkimusaineistoa selvitystä varten kertyi runsaasti.

Tutkimustulosten pohjalta käyttäjien kokemusten on todettu parantuneen aikaisempaan urakkamalliin verrattuna ja urakan avulla tavoiteltu laatutaso on pääosin saavutettu. Nykyinen urakointitapa on siis koettu hyödylliseksi sekä käyttäjien että väylänomistajien osalta. Käyttäjätyytyväisyys on parantunut urakan aikana etenkin liukkaudentorjunnan osalta. Tutkimusten perusteella käyttäjät ovat kokeneet pyöräilyn pääreittien laatutason paremmaksi verrattuna muihin pyöräilyreitteihin.

Urakassa todettiin tutkimuksen perusteella myös joitakin kehityskohteita. Pyöräilyn pääreittien laatutaso on yleisesti koettu keskimäärin tyydyttäväksi. Keväisin laatutaso kuitenkin laskee alle tyydyttävän tason. Keväisin sohjon ja pehmentyneen polanteen poisto on koettu erityisen haasteelliseksi. Kehitettävää on sohjokauden laadun parantamisen lisäksi myös urakan asiakirjoissa, laadunvarmistuksessa ja tiedonkulun varmistamisessa urakan osapuolien välillä.

Urakan asiakirjoja voidaan kehittää täsmentämällä talvihoidon laatuvaatimuksia, suunnittelemalla urakka-alueen reitit huolellisesti ja määrittämällä reittien ongelmakohdat sekä kalustovaatimukset selkeästi asiakirjoihin. Urakan avulla tavoiteltu laatutaso on myös hyvä tuoda selkeästi esille asiakirjoissa. Urakan osapuolien välistä yhteistyötä tulisi kehittää, jotta kaikki osapuolet ovat tietoisia urakan avulla tavoitellusta laatutasosta. Aliurakoitsijoiden valinnassa tilaaja ja pääurakoitsija voisivat esimerkiksi tehdä tiiviimpää yhteistyötä. Laadunvarmistusta tulisi kehittää käyttäjälähtöisempään suuntaan esimerkiksi hyödyntämällä jatkuvaa käyttäjätyytyväisyyden mittausta laaduntarkkailussa enemmän.

Tutkimuksessa selvisi, että urakkaa edelleen kehittämällä käyttäytyvyäisyyttä voitaisiin mahdollisesti saada nostettua entistä paremmaksi. Vaikuttaa siltä, että pyöräilyväylien talvikunnossapidon laatutason parantamisella voidaan kasvattaa talvipyöräilijöiden määrää. Tutkimustulosten perusteella hyvin hoidettu pyöräilyväylä vaikuttaa oleellisesti käyttäjän liikkumismuodon valintaan.

Saatujen tutkimustulosten perusteella voidaan Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäisellä talvihoitourakalla todeta olevan kävelyä ja pyöräilyä edistäviä vaikutuksia. Urakan avulla pyöräilyn pääväylien talvihoidon käyttäytyvyäisyyttä on pystytty parantamaan ja vaikuttaa siltä, että urakkaa edelleen kehittämällä käyttäytyvyäisyyttä voidaan parantaa entisestään. Lisäksi urakkaa kehittämällä voidaan kasvattaa jalankulun ja pyöräilyn talviaikaista kulkutapaosuutta sekä saavuttaa jalankulun ja pyöräilyn edistämisstrategioissa määritellyt tavoitteet. Näiden havaintojen perusteella voidaan todeta, että tällaista urakointimallia on syytä jatkaa ja kehittää edelleen kävelyn ja pyöräilyn edistämisen kannalta.



## LÄHDELUETTELO

Helsingin kaupunki, 2019. Liikenne ja kartat. Kadut ja liikennesuunnittelu. Katujen kunnossapito. Talvikunnossapito. Talvipyöräily. [verkkodokumentti] Helsinki: Helsingin kaupunki. Saatavissa: <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kartat-ja-liikenne/kadut-ja-liikennesuunnittelu/katujen-kunnossapito/talvikunnossapito/talvipyoraily>

Ilmatieteen laitos, 2018. Ilmasto. Vuodenaikojen tilastot. Talvitilastot. Talvi 2017-2018. [verkkodokumentti] Saatavilla: <https://ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#!/>

Ilmatieteen laitos, 2019a. Sää ja Meri. Havaintojen lataus. Saatavilla: <https://ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#!/>

Ilmatieteen laitos, 2019b. Ilmasto. Vuodenaikojen tilastot. Talvitilastot. Talvi 2018-2019. [verkkodokumentti] Saatavilla: <https://ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#!/>

Kempeleen kunta, 2019. Asuminen ja ympäristö. Kadut ja liikenne. Talvikunnossapito. [verkkodokumentti] Kempele: Kempeleen kunta. Saatavissa: <https://www.kempele.fi/asuminen-ja-ymparisto/kadut-ja-liikenne/talvikunnossapito.html#>

Klang J., Roselius E., Peltonen P., 2018. Liikenneympäristön, sään, kelin ja kunnossapidon vaikutukset jalankulku- ja pyöräilyolosuhteisiin, Case st 110 välillä Turku-Kaarina, vaiheen I tulokset. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 36/2018. ISBN:978-952-314-706-5 [verkkodokumentti] Saatavissa: [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/159471/Raportteja\\_36\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/159471/Raportteja_36_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto, 2007. Mittaaminen: Muuttujien ominaisuudet [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavissa: <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/mittaaminen/ominaisuudet.html>

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 547/2005.

Annettu Naantalissa 15.7.2005. Saatavilla:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050547>

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 572/2018. Annettu Helsingissä 13.7.2018.

Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180572#Pidp447364336>

Lautaniemi, T., 2018. Developing Winter Maintenance of Bicycle Paths. Pyörävylien talvihoidon kehittäminen Helsingissä. s. 20. [verkkodokumentti] Saatavissa:

<https://tapahtumat.tieyhdistys.fi/site/assets/files/1344/lautaniemi.pdf>

Liikenne- ja viestintäministeriö, 2018. Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma.

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 5/2018. 43 s. ISBN: 978-952-243-549-1

Saatavissa:

[http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160720/LVM\\_5\\_2018.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160720/LVM_5_2018.pdf)

Liikennevirasto, 2012. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma

2020. Liikenneviraston suunnitelmia 2/2012. 71 s. ISBN 978-952-255-078-1 Saatavissa:

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/ls\\_2012-02\\_kavelyn\\_ja\\_pyorailyn\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/ls_2012-02_kavelyn_ja_pyorailyn_web.pdf)

Liikennevirasto, 2014. Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 11/2014. 188 s. ISBN 978-952-255-430-7 Saatavissa:

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo\\_2014-11\\_jalankulku\\_pyorailyvaylien\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2014-11_jalankulku_pyorailyvaylien_web.pdf)

Liikennevirasto, 2015. Maanteiden hoidon ja ylläpidon tuotekortit 30.1.2015

[verkkopublication] Saatavissa:

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/mt\\_hoidon\\_tuotekortit\\_2015\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/mt_hoidon_tuotekortit_2015_web.pdf)

Liikennevirasto, 2017. Maanteiden talvihoito, menetelmätieto. Liikenneviraston ohjeita

1/2017. ISBN 978-952-317-452-8 [verkkodokumentti] Saatavissa:

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo\\_2017-01\\_maanteiden\\_talvihoito\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2017-01_maanteiden_talvihoito_web.pdf)

Liikennevirasto, 2018. Talvihoidon toimintalinjat. Liikenneviraston toimintalinjoja

1/2018. 35 s. ISBN 978-952-317-598-3 [verkkodokumentti] Saatavissa:

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lto\\_2018-01\\_talvihoidon\\_toimintalinjat\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lto_2018-01_talvihoidon_toimintalinjat_web.pdf)

Loukkola P., 2019. Kaduille levitetään joka talvi valtavat määrät hiekoitusta – silti sen kierrätystä aloitellaan vasta nyt. Yleisradio Oy. [verkkodokumentti] Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10733244>

Mattila K., Äijö J., Kauhanen K., 2012. Pyörävylien talvihoidon kehittäminen Helsingin kantakaupungissa. Tampere: Ramboll Finland Oy. [verkkodokumentti] Saatavissa: [http://aulis.sange.fi/~otso/stuff/talvihoitoselvitys2012/Py%C3%B6r%C3%A4v%C3%A4ylien%20talvihoito\\_Raportti\\_09112012.pdf](http://aulis.sange.fi/~otso/stuff/talvihoitoselvitys2012/Py%C3%B6r%C3%A4v%C3%A4ylien%20talvihoito_Raportti_09112012.pdf)

Metsäpuro, M., Vaismaa, K., Karhula, K., Luukkonen, T., Mäntynen, J., Rantala, T., 2014. Vaihdetta isommalle – Pyöräilyn potentiaalin hyödyntäminen. s. 100-129 Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Liikenteen tutkimuskeskus Verne. [verkkodokumentti] Saatavissa: [http://www.tut.fi/verne/aineisto/Vaihdetta\\_isommalle\\_-\\_Pyorailyn\\_potentiaalin\\_hyodyntaminen.pdf](http://www.tut.fi/verne/aineisto/Vaihdetta_isommalle_-_Pyorailyn_potentiaalin_hyodyntaminen.pdf)

Navico Oy, 2019. MS Excel-tiedosto. Oulun seudun pyöräilyn pääreittien yhtenäiseen talvihoitourakkaan liittyvä julkaisematon tilastomateriaali. Saatuu sähköpostin liitteenä Navico Oy:n suunnittelija P. Tahkolalta 02.05.2019.

Niska A., Blomqvist G., 2016. Sopsaltning för vinterdrift av cykelvägar. [verkkodokumentti] Saatavissa: <http://asp.vejt看id.dk/Artikler/2016/10/8507.pdf>

Sirviö, M., 2018. Kaukolämpö sulattaa kadut ja kentät. Oulun Energia Oy:n asiakaslehti Sulake 1/2018. Saatavissa: <https://www.oulunenergia.fi/asiointi/asiakasedut/asiakaslehti-sulake/sulake-12018/kaukolampo-sulattaa-kadut-ja-kentat>

Oulun kaupunki, 2016. Keskustan alueurakan 2016-2022 talvihoidon tehtäväkortit. Saatavilla: <https://www.ouka.fi/documents/50266/16429664/Liite+9+Teht%C3%A4v%C3%A4kortit.pdf/aec937b4-b031-4121-b60c-c66eb046aeaa>

Oulun kaupunki, 2017a. Oulun seudun pääpyöräilyreittien talvihoitourakka 2017 – 2020. Urakka-alueen kartat.

Oulun kaupunki, 2017b. Oulun seudun pääpyöräilyreittien talvihoitourakka 2017 – 2020. Tehtäväkortit.

Oulun kaupunki, 2017c. Oulun seudun pääpyöräilyreittien talvihoitourakka 2017 – 2020. Urakkasopimus.

Oulun kaupunki, 2019a. Kadut, kartat ja liikenne. Kadut ja yleiset alueet. Hoito ja kunnossapito. Katujen kunnossapito. [verkkodokumentti] Oulu: Oulun kaupunki. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/kadut-kartat-ja-liikenne/katujen-kunnossapito>

Perälä T., 2017. Pyöräilijöiden tyytyväisyys etusijalla – uusi sopimusmalli talvikunnossapitoon. Poljin 3/2017. s. 4-5. Saatavissa: [https://www.poljin.fi/sites/default/files/poljin\\_3\\_17\\_nettiin.pdf](https://www.poljin.fi/sites/default/files/poljin_3_17_nettiin.pdf)

Pirinen J., 2018. Main Bicycle Lanes. Kongressissijulkaisu. Julkaistu kongressissa The XVth International Winter Road Congress, Gdańsk, 20-23 February 2018. 13 s.

Raatikka M., 2015. Talvikunnossapidon parhaat opit. Poljin 1/2015. s. 10-12. Saatavissa: [https://www.poljin.fi/sites/default/files/poljin\\_1\\_15\\_nettiin.pdf](https://www.poljin.fi/sites/default/files/poljin_1_15_nettiin.pdf)

Raatikka M., 2016. Laadukas talvihoito mahdollistaa ympärivuotisen pyöräilyn. Kuntatekniikka 1/2016. [verkkolehti] Saatavissa: <https://kuntatekniikka.fi/lehtiarkisto/012016/laadukas-talvihoito-mahdollistaa-ymparivuotisen-pyorailyn>

Raatikka M., Kallio R., 2014. Jalankulku- ja pyöräilyliikenteen talvikunnossapito - haasteita, kehittämistarpeita ja hyviä käytäntöjä. [verkkodokumentti]. Saatavissa: [https://www.kulkulaari.fi/sites/default/files/kunnossapitoselvitykset\\_yhteenveto\\_20140923\\_kaikki\\_kalvot\\_0.pdf](https://www.kulkulaari.fi/sites/default/files/kunnossapitoselvitykset_yhteenveto_20140923_kaikki_kalvot_0.pdf) 79 s.

Ramboll Finland Oy, 2017. Oulun seudun pyöräilyn pääreittisuunnitelma 2030. Oulu: Ramboll Finland Oy

Rissanen J., 2019. Tampereen talvikunnossapidon urakka-alueet ja pyöräilyväylät. Sähköpostiviesti 22.7.2019. Vastaanottaja: O. Patrikainen. Ramboll CM Oy:n

projektipäällikön lähettämä julkaisematon karttamateriaali Oulun yliopiston opiskelijalle.

Rissanen J., Häkkinen P., 2017. Talvikunnossapito 2017 talven vaikeusaste ja saavutettu laatutaso. Tampere: Ramboll Finland Oy. [verkkodokumentti] Saatavissa: [https://www.tampere.fi/tiedostot/m/CmRbFH0mR/Talvikunnossapidon\\_seuranta2016-2017.pdf](https://www.tampere.fi/tiedostot/m/CmRbFH0mR/Talvikunnossapidon_seuranta2016-2017.pdf)

Salo, R-T., 2015. Puulastujen käyttö liukkauden torjunnassa kevyen liikenteen väylillä. Diplomityö. s. 84. Oulu: Oulun yliopisto. Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201510082032.pdf>

Suomen Kuntaliitto, 2003. Alueurakointi, Yleinen tehtäväluettelo 2003, Helsinki ISBN 951-755-771-X

Tampereen kaupunki, 2019. Liikenne ja kadut. Katujen rakentaminen ja kunnossapito. Katujen kunnossapito. Kunnossapitoluokat ja urakka-alueet. [verkkodokumentti] Tampere: Tampereen kaupunki. Saatavissa: <https://www.tampere.fi/liikenne-ja-kadut/katujen-rakentaminen-ja-kunnossapito/katujen-kunnossapito/kunnossapitoluokat-ja-urakka-alueet.html>

Tiehallinto, 2001. Teiden talvihoito, Menetelmätieto. 51 s. + Liit. 11 s. ISBN 951-726-798-3, TIEH 2230006-01. Saatavissa: <https://julkaisut.vayla.fi/thohje/pdf/2230006-01i.pdf>

Tielaitos, 1999. Kevyen liikenteen väylien hoito, Menetelmätieto, TIEL 2230054 [verkkojulkaisu] Saatavissa: [https://julkaisut.vayla.fi/thohje/pdf/2230054-kev\\_liik\\_vaylien\\_hoito.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/thohje/pdf/2230054-kev_liik_vaylien_hoito.pdf)

Vaismaa, K., Rantala, T., Karhula, K., Luukkonen, T., Metsäpuro, P. & Mäntynen, J., 2011. Pyöräilyn ja kävelyn edistäminen Suomessa: Toimenpidesuosituksia kaupungeille. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto, Liikenteen tutkimuskeskus Verne. 171 s. ISBN 978-952-15-2714-2.

Liite 1. ELY-keskusten, Suomen Kuntaliiton ohjeistusten, Oulun kaupungin ja Kempeleen kunnan keskeisimmät jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoidon laatuvaatimukset. (Kempeleen kunta 2019; Liikennevirasto 2018, s. 22-31; Oulun kaupunki 2016, 2019; Suomen Kuntaliitto 2003, s. 13-32)

LIUKKAUDENTORJUNNAN KESKEISET LAATUVAATIMUKSET								
	ELY-keskus		Suomen Kuntaliitto		Oulun kaupunki		Kempeleen kunta	
Talvihoitoluokka	K1	K2	A	B	I	II	I	II
Toimenpide- kuvaus	Klo 06-22: Liikenteen tarpeen mukaisesti Klo 22 jälkeen: klo 05:00 mennessä	Klo 06-22: Liikenteen tarpeen mukaisesti Klo 22 jälkeen: klo 06:00 mennessä	Päivisin suoritettava liukkauden esiintyessä. Muulloin aamuliikenteen alkuun mennessä	Suoritetaan luokan A väylien jälkeen normaalina työaikana	Suoritetaan liukkauden esiintyessä	Suoritetaan luokan I väylien jälkeen	Suoritetaan liukkauden esiintyessä klo 7:00 ja 16:00 mennessä	Vaarallisimmat paikat klo 7:00 ja 16:00 mennessä. Muutoin tarvittaessa.
Toimenpideaika	2 h	3 h	Ei määritelty		3 h	4 h	Ei määritelty	
LUMEN JA SOHJONPOISTON KESKEISET LAATUVAATIMUKSET								
	ELY- keskus		Suomen Kuntaliitto		Oulun kaupunki		Kempeleen kunta	
Talvihoitoluokka	K1	K2	A	B	I	II	I	II
Lumi- tai sohjokerroksen suurin sallittu syvyys	Klo 06-22: Lumi: 3 cm Sohjo: 1,5 cm Klo 22-06: 8 cm	Klo 06-22: Lumi: 4 cm Sohjo: 2 cm Klo 22-06: 8 cm	Lumi: 3 cm Sohjo: 2 cm	Lumi: 5 cm Sohjo: 4 cm	Lumi: 3 cm Sohjo: 2 cm	Lumi: 5 cm Sohjo: 4 cm	3 cm	5 cm
Toimenpideaika	3 h	4 h	Suoritettava mahd. pian ennen klo 7:00 ja 16:00	Suoritettava luokan A väylien jälkeen	4 h (arkisin klo 7:00 ja 16:00 mennessä)	6 h	Väylät aurattava ennen klo 7:00 ja 16:00	Suoritettava luokan I väylien jälkeen
VÄYLÄN TASAISUUDEN KESKEISET LAATUVAATIMUKSET								
	ELY- keskus		Suomen Kuntaliitto		Oulun kaupunki		Kempeleen kunta	
Talvihoitoluokka	K1	K2	A	B	I	II	I	II
Suurin sallittu epätasaisuus	2 cm		3 cm	5 cm	3 cm	4 cm	Ei määritelty	

## Liite 2. Kyselyn kysymykset ja kaikkien vastaajien vastaukset.

1. Kuinka usein käytät pääpyöräilyreittien väyliä? (Valitse a, b, c tai d)
  - a. 0-3 kertaa kuukaudessa      b. 1-2 kertaa viikossa
  - c. 3-6 kertaa viikossa          d. Päivittäin
2. Mihin päivän aikaan käytät pääpyöräilyreittien väyliä useimmiten? (Voit valita useita vaihtoehtoja)
  - a. Yöllä 00-05                  b. Aamulla 05-10                  c. Aamupäivällä 10-14
  - d. Iltapäivällä 14-18      e. Illalla 18-00
3. Kuinka pitkän matkan arvioit kulkevasi pääväylillä yhden matkan aikana? (Valitse a, b, c tai d)
  - a. Alle 2,5 km                  b. 2,5-5 km                  c. 5-7,5 km                  d. 7,5-10 km
  - e. 10-12,5 km                  f. 12,5-15 km                  g. Yli 15 km
4. Miten arvioisit pääväylän laatutason yleisesti?  
(1 = huono, 2 = välttävä, 3 = tyydyttävä, 4 = hyvä, 5 = erinomainen)
 

a. Syksyllä	1	2	3	4	5
b. Alkutelvella	1	2	3	4	5
c. Keskitalvella	1	2	3	4	5
d. Keväällä	1	2	3	4	5
5. Oletko havainnut väylillä eroja laatutasossa pääväylän ja muiden väylien välillä? (Valitse a, b, c tai d)
  - a. Pääväylällä on parempi laatutaso.      b. Pääväylällä on huonompi laatutaso.
  - c. En ole huomannut eroa.                  d. En osaa sanoa.

Seuraavissa kysymyksissä rengasta numero yhdestä viiteen (1-5)

(1 = lähes aina, 2 = useasti, 3 = en osaa sanoa, 4 = harvemmin, 5 = ei juuri koskaan)

6. Lumen ja sohjon poiston laatu
  - a. Pääväylällä on liikkumista haittaavaa irtolunta tai sohjoa.      1      2      3      4      5
  - b. Irtolumi ja sohjo aurataan pääväylältä riittävän usein.      1      2      3      4      5
  - c. Lumivallit heikentävät näkemiä pääväylällä.      1      2      3      4      5
  - d. Pyörätie on esteettömästi käytettävissä talvella  
(Esim. liikennevalojen painonappien edustat on aurattu ja liikennemerkit ovat luettavissa).      1      2      3      4      5
7. Väylän epätasaisuus
  - a. Pääväylä on häiritsevän epätasainen poikittaissuunnassa.      1      2      3      4      5
  - b. Pääväylä on häiritsevän epätasainen ajosuunnassa.      1      2      3      4      5
  - c. Häiritsevät epätasaisuudet on tasoitettu riittävän useasti.      1      2      3      4      5
8. Liukkaudentorjunta
  - a. Liukkaudentorjunta on ollut riittävää.      1      2      3      4      5
  - b. Liukkaudentorjuntamateriaalin määrä on ollut riittävä.      1      2      3      4      5
  - c. Liukkaudentorjuntamateriaalia on käytetty riittävän usein.      1      2      3      4      5
  - d. Käytetty liukkaudentorjuntamateriaali on aiheuttanut  
sinulle vaaratilanteita tai vahingoittanut varusteitasi.      1      2      3      4      5

9. Toimenpideajat

- a. Muuttuviin keliolosuhteisiin reagoidaan riittävän nopeasti pääväylillä? 1      2      3      4      5  
b. Kuinka nopeasti toivoisit väylän olevan hoidettu (tunnin tarkkuudella)? \_\_\_\_\_

10. Koetko, että jollakin talvihoidon osa-alueella erityisesti olisi parannettavaa? (Mitä?)

11. Voisiko jollakin osa-alueella mielestäsi keventää laatuvaatimuksia? (Miten?)

12. Vaikuttaako hyvin huollettu pyöräväylä valintaasi päättäessäsi liikkumismuotoa? (Valitse yksi)

- 1) Vaikuttaa todella paljon
- 2) Vaikuttaa jonkin verran
- 3) En osaa sanoa
- 4) Ei juurikaan vaikuta
- 5) Ei vaikuta ollenkaan

13. Vapaa sana



Liite 3. Kunnossapitoagenttien antamien yleisarvosanojen viikoittaiset keskiarvot muiden kuin pääreittien osalta talvikausilta 2016-2019. (Navico Oy 2019)

